

6691 8703.2217
MATHO;

7K
SIVE,

COSMOTHEORIA PUERILIS,
DIALOGUS:

IN QUO

Prima principia de Mundi ordine & ornatu proponuntur. De potentia illa agitur, quâ materiae inertia in obeundis Naturæ vicibus regitur.

Subnexa obiter est methodus de *Parallaxi* Solis ad examen reducenda.



EDINBURGI:

Apud T. & W. RUDDIMANNOS. MDCCXXXVIII.

30 C. 10 p. 100

Ad LECTOREM.

*S*criptionem hanc jussu, non sponte, suscepit Auctor;
utpote gnarus difficultatis peritè cum pueris de
Hominum rebus nugandi. Subinde ergo hinc la-
pstanti, materiàmque tam variam intra præscriptos
paucarum schedarum limites coarctanti, veniam dabit
facilis Judex; coeptumque obsequii, non temeritatis,
damnabit.

AD LECTOREM.

2. Dispositionem hanc iussu, non sponte, accepit. Ad hoc
utque genus diffinitionis, prout cum quibusdam
Hominibus rebus moribus, et aliis, ergo hic est
planus, manifestusque ratio, utrum sita proprietas
quarundam substantiarum hinc consistens, utrum habeat
sua natura, et proprietas, utrumque, non tantum
demonstrat.

MATHO;

SIVE,

COSMOTHEORIA PUERILIS, DIALOGUS:

*In quo prima principia de Mundi ordine & ornatu
proponuntur, &c.*

CONGRESSUS I.

Matho, egregiæ indolis puer, Philonem sibi amicum rogat, ut quædam ex Philosophia, de Terra & Cælis, cognitu necessaria, simul & jucunda, ad puerorum captum deducat; quò maturius veritati & rebus ipsis assuescant, nec in solis literis primum vitæ curriculum ponant. Deinde de sphaerica Telluris figura, & de gravitate inter eos agitur.

MATHO, PHILON.

M. GAUDEO, Philon, te mihi obvium factum. P. Quid ita? M. Sunt quæ scire percupio, nec alium quàm te mihi amicissimum consulere ausim. P. Si qua in re te adjuvare possim, non deerit voluntas. M. At vereor ne tibi meis ineptiis odiosus sim. P. Amico non potes: præterea res seria esse videtur. M. Mihi est; si hoc tibi satis, ne ludicram, aut etiam ridiculam, eam existimes. P. Satis erit. M. Proinde hoc primum mihi dicito, An potes illam tuam scientiam imperitiæ meæ accommodare? P. An possim nescio; conabor certè ut quæ ipse intelligo, tu aliqua ex parte intelligas: quanquam nimis magnificè de scientia mea loquaris.

II. M. Pater, alique me molestum esse aiunt meis quæstionibus; quocirca aut risui habent, aut talia non intellecturum dicunt, nisi post annum decimum
A *septimum*

septimum aut decimum octavum : literis incumbere jubent ; res ipsas in præsens omittere. At certè, éstne puerilis quædam ratio pueros docendi ? Vel an quisquam desiderio cognoscendi ea teneri possit, quæ capere nondum potest. *P.* Ipsa rem aliquam cognoscendi aviditas discendi facultatem ostendit : Nesciendi enim dolor animum irritat, & ad res suscipiendas promptum reddit. Verumtamen à simplicioribus, & primis cognitu necessariis ordiendum ; quidam enim doceri volunt, & discendi laborem refugiunt. *M.* Tu me sanè promptiorem reddis, quando ita mecum sentias. Cæterùm, etsi rerum rationes nondum assequi valeam, ipsas nihilominus res doceri velim : interest enim utrum imperitas vulgi tantùm sapias fabellas, an rei veritatem puer perceperis. *P.* Nec parum profectò interest, Matho, *veritas* an *error* primas egerit radices in hominum mentes. Idcirco, nuda & simplex veritas pueris exponenda est, quamprimum de re quavis cogitare occipiunt ; tali explicatione, qualem ætas capere potest, adjecta : ni enim ita præmuniantur, falsa continuò sibi fingunt, & præjudicia, ægrè post evellenda, arripiunt. *M.* Mihi ergo operam tuam dabis, tam ut huic tuæ rationi, quàm meo desiderio satisfacias : quare, missis ambagibus, hæc sunt quæ mentem meam, aliàs otiosam, identidem interpellant.

III. Cælum oculis aspicio, quin & terram pedibus calco ; at quid sentiam de immani illo cælorum fornice, vel de hac ipsa terra nescio. Cogito sæpe an terra sit lata ulterius in immensum, adeò ut qui peragrarè velit, semper habeat quò progredi posset, nec unquam ad finem terrarum sit perventurus ; item an sit usque profunda sine fine, vel quid tandem possit esse infra ipsam terram. De cælo quid dicam ? Omnia quæ illic fiunt, & videntur, me torquent dubitationibus & conjectando. Quomodo sol tantum spatii singulis diebus conficere possit, cùm interim è loco non videatur movere : Quò se vesperi ultra montes proripiat : Quid de eo nocturno tempore fiat : An penetratâ telluris crassitie, aut maris profunditate, postero die semper se rursus ab ortu ostendat : Miror, tantulus cùm sit, quòd per omnes terras conspiciatur, & ejusdem ubique magnitudinis. Lunæ conditio adhuc magis mirabilis : vix conspicua, intra paucos dies ipso pene solis orbe amplior evadit ; post non multò plures, senio quasi interit ; renascitur : nunquam, & tamen semper eadem. Quid sibi volunt tot stellæ, per totam cæli faciem temere quasi sparsæ, quarum numerus etiam in proverbium abiit ? Alia sunt, Philon ; sed hæc imprimis me cogitationibus implicant ; suspensum tenent. Has res, quæ puerilem præcipuè animum admiratione percellunt, jubemur per non paucos annos ignorare ; dum interim ignorantia assuescamus, aut nesciendi impatentia in nobis occalescat.

IV. *P.* Bene multas res enumerasti, Matho, quarum aliæ aliis cognitu sunt difficiliiores : quædam ipsos viros, nedum pueros, etiamnum latent. Utcunque sit, non despero te posse à dubitationibus pro maxima parte liberari : quamvis quotusquisque puer est, quem tales curæ sollicitant ? *M.* Imò, quod pace tuâ dixerim, Philon, non videris puerorum indolem satis perspectam habere. Ipsarum lusionum tædium nonnunquam nos capit ; ambulamus bini, aut terni ; recubamus aliquando otiosi : his temporibus cælum se oculis & animis infert : Miramur ; miras rerum rationes excogitamus, & difficultates variis conjecturis, ineptis licet, tollere aggredimur. *P.* Bene est, tantò facilius jam tollentur : ævidè

vidè enim rerum rationes, tanquam animi medelam amplectitur, qui dubitandi ægritudine laborat.

V. Ad terram quod attinet, ut hinc exordiamur, nec est sine fine lata, nec in immensum profunda, ut suspicabaris; sed undique terminata, & ad figuram sphaericam quam proximè accedit. *M.* Dicis globi eam habere figuram, vel potiùs ipsam ingentem esse globum. *P.* Dico. *M.* Unde, quæso, illud constat? Hæc enim sphaerica terræ figura meas de infinita ejus latitudine difficultates tolleret; sed alias non leviores excitat. *P.* Quas? *M.* Quomodo potest esse sine basi aut sustentaculo? cur non deorsum cadit? vel quâ vi cohærent ejus partes? *P.* Rerum rationes parumper omitte: unde res ipsa constet videamus. Proinde dic mihi, Matho, nunquam audivisti terrarum orbem circumnavigatum fuisse? *M.* Audivi quidem, sed ejus circumnavigationis naturam non plenè intelligebam. *P.* Si ergo naves è portu solveret versus occidentem, & eundem immutatum cursum semper tenendo rediret rursus in portum unde solverat, ab oriente; quid tibi videretur? *M.* Si quidem eundem cursum semper teneret, & tamen in portum unde vela dedisset, à contraria parte rediret, oportet ut totum telluris ambitum circumdederit: est enim (ut magna parvis comparemus) ac si formica totum globum ligneum rependo circumdaret, abeundo versus dextram, & à sinistra redeundo. *P.* Non ineptè rem tibi depingis, & longam navigationem facili insecti labore expedis: sed si esset terra in immensum vel lata, vel profunda; aut si alicui rei, tanquam basi vel sustentaculo inniteretur, & hæc res itidem alteri, atque ita deinceps; si, inquam, ita se res haberet, an posset terra circumnavigari? vel an reditus pateret navi? *M.* Ita quidem nec navi in portum, nec ipsi soli ad ortum reditus pateret. Sed terra fortè est rotunda, seu ambitum habet, circa medium tantum; versus occasum, sciz. & orientem; excurret autem circa boream & austrum. *P.* Quousque excurreret? *M.* Non novi. *P.* Frigora sola, Matho, circa terræ polos (quos vocant) obstant, quo minus hæc parte quoque navigando circumeatur; figura verò minimè: Nam dum ad Septentrionem aut Austrum appropinquamus, aliæ atque aliæ cælorum partes nobis deteguntur, & oriri videntur, aliæ à tergo subsidere & infra terram oculi; quod accidere non posset, si terra isthac in immensum excurreret. Imò, quod fortè mireris, restringitur terræ moles magis versus has partes, quàm in medio. *M.* Dicis minus intumescere terram circa istos polos. *P.* Dico. *M.* Fieri potest; sed vim hujus secundi argumenti mecum expendo, — Videtur esse ac si prædicta formica, non à dextra sinistrorsum, sed medio inter utramque partem itinere, sive rectà antrorsum reperet; nam tunc alias partes ante se detegeret, alias post se occultatas relinqueret, non secus quam si transverso tramite incederet. *P.* Ita prorsum est: atque hinc fit quòd stella, quam *polarem* vocant, accedendo ad boream magis elevetur; recedendo magis deprimatur. Nobis enim *Britannis* altior est quàm *Gallis* aut *Italīs*. *M.* Nimirum si progredi usque daretur, supra verticem tandem conspiceretur; si regredi, ad terræ confinia, aut etiam infra subfideret. *P.* Omnino.

VI. Ex utroque argumento conjuncto igitur, qualis tibi terræ figura videtur? *M.* Sed an res certa est terram ita navigatione circumdatam? *P.* Extra omne dubium est; *Angli*, *Batavi*, *Hispani*, *Galli*, totum terrarum ambitum sæpius e-

mensi.

menſi ſunt : nec res hodie magnæ difficultatis habetur. *M.* Rem igitur toties factitatam negare non licet. *P.* Omnino non licet, ni velimus eſſe abſurdi ; nec proinde illud quod æquè experienciâ conſtat. *M.* Quidnam ? *P.* Navigantes, dum in oppoſita terrarum parte verſarentur, non minus *cælum, ſolem, ſtellas* conſpexiſſe, quàm in ſua patria : ubique enim dies noctem, diémque nox alternis excipiebant. *M.* Cælum itaque tellurem, in medio conclufam, undique ambit. *P.* Scilicet. *M.* Et ſol *per noctem* aliis lucet mortalibus. *P.* Nimirum quando nobis occidit, aliis terræ regionibus oritur : præſens enim ubique diem facit ſplendore ſuo, dum averſas ab eo partes tenebræ & nox occupant. *M.* Proinde, circa totam terram, ſingulis diebus & ipſe vehitur. *P.* Certè videtur ab ortu in occaſum ita deferri. *M.* Quid ? an non revera deferretur ? *P.* Quomodo res ſe verè habeat poſtea ſcies.

VII. *M.* Age, eſto ut tibi lubuerit ; meas verò difficultates nondum ſuſtulifti : Nam, dic mihi ſi in oppoſita telluris parte, ulli ſint homines exadverſum nos ? *P.* Aut ſunt, aut ſaltem eſſe poſſunt. *M.* Ambulant ergo capite deorſum pendente ; ac proinde quid impedit quò minùs deorſum cadant ? *P.* Illi pari ratione vereri poſſint ne tu decidas de terra. *M.* Fieri nequit ut quis *ſurſum cadat*, hoc eſt, verſus cælum ; in ſublime ferri enim, non *cadere* illud eſſet. *P.* Idem dicunt illi, ſe non poſſe niſi verſus terram cadere. Quum etenim illis cælum ſupra caput ſit, æquè ac nobis ; decidere de illorum ſolo, eſſet in cælum emicare vel ſurſum evehi, non ſecus quàm apud nos. Verbo ut dicam, verſus terram eſt *deorſum*, verſus cælum *ſurſum*, ubicunq; terrarum ſis. *M.* Quod opponam non habeo ; & tamen ægrè tuis rationibus animus acquieſcit. *P.* Pleniſque ita uſu venire ſolet ; non enim momento temporis vincuntur præconcepta de rebus judicia, præſertim quibus diu aſſueveris. Sed age, an concedis navem poſſe terram navigando circumire ? *M.* Quid ni concedam rem experienciâ comprobata ? *P.* Cur ergo non miraris, navem, cùm in oppoſita oceanî parte ſit, non excidere de mari ? Cur item non ſuſpicaris ipſam maris aquam in nubes cum navi unà abituram. *M.* Hujus ipſius ſanè rei periculum fore arbitrarer ; quod cùm nullum ſit, cauſam ſcire expeto. *P.* Quæ res navem apud nos impedit, ne de mari in ſublime recidat ? *M.* Pondus ejus. *P.* Quò tendit pondus illud ? *M.* Verſus terram. *P.* Bene habet ; pondus rerum tendit verſus terram, etiam apud *Antipodas* ; nam ita vocantur quorum pedes veſtigiiſ noſtris obvertuntur. *M.* Dicis ergo pondus ſuum res graves verſus terram ferre, ubicunq; locorum, ſive hîc, ſive apud *Antipodas* ? *P.* Dico : nam ipſa experientia hoc probat, quæcunq; demum ſit ejus cauſa. *M.* Et ideo *verſus terram* tendere eſſe *deorſum* tendere, ubicunq; corpus grave locatum ſit ? *P.* Certè. *M.* Nec dicere licet, ſi accuratè loqui velimus, *Antipodas* eſſe infra nos, magis quàm nos eſſe infra *Antipodas* ? *P.* Reſtè judicas. *M.* Videor mihi tandem intelligere : Et ſi mihi res eſſet cum imperito illarum partium incolæ, qui contenderet nobis hîc degentibus periculum eſſe ne caderemus in cælus ; coarguere poſſem commonſtrando, illos nobis, æque ac nos illis, fruſtra timere ; cùm utroſque verſus terram pondus, ſeu gravitas, juxta premat. *P.* Par ſanè ratio eſt.

VIII. *M.* Verùm dicito mihi quis ſit *inſimus locus*, infra quem nihil datur ?

P. Ni-

P. Nimis jam accuratus es, Matho; sed ipse facile colliges medium inter nos & Antipodas punctum, hoc est ipsius terræ centrum, esse punctum omnium infimum, saltem quoad nos. *M.* Quia nempe, si ad terræ centrum perveniri posset, eousque grave descendere diceretur; si præteriri id posset, inciperet grave rursum ascendere versus terræ superficiem. *P.* Rectissimè tenes. *M.* Sed quoniam non licet eousque penetrare, quicquid à terræ superficie rectà recedit, sive hic, sive apud Antipodas, circumcirca denique per totum ejus ambitum, ascendere dicitur, quasi ab intimo ejus puncto assurgeret. *P.* Quàm optime; nam recedendo à superficie, receditur à centro, vel infimo ejus puncto. *M.* Hactenus intelligo, gravia sciz. terræ superficiem, ac proinde ipsius centrum, undequaque petere. *P.* Atque hinc est quòd aqua, simul gravis & fluxa, inferiorem locum semper petat. *M.* Sed te obsecro, Philon, quæ causâ est cur gravia terram undique petant, ex locis etiam oppositis, & motibus inter se contrariis? Nam ex dictis constat, si per terræ crassitudinem usque ad Antipodas daretur foramen, & duo lapides hinc inde demitterentur, eadem gravitate urgente, contrario motu tenderent, & ad centrum uterque perveniret. *P.* Vereor tecum diutius colloqui, Matho. *M.* Quare tandem? *P.* Ne cogar meam ignorantiam fateri. *M.* Utinam te possem ad tales angustias redigere. *P.* Parum abest quin jam redigar. *M.* Satis scio quid tibi vis: dicis me causam gravitatis non intellegendum. *P.* Equidem nihil tale cogito; sed prævideo colloquium hoc non de levibus rebus fore. *M.* Non vanè auguraris: nimirum de ipsis gravibus jam nobis sermo est. *P.* Lepidus est Matho. *M.* Nugis ergo relictis, si vis solidum tuum in me beneficium esse, veras rerum causas rebus ipsis adjicito: si nihil intellexero, non multum operæ tu perdideris; sin aliquid, hoc lucri ego faciam. *P.* Age, quomodo res ipsa fieri possit paullum primò perpendamus; causam ejus alias forsitan repetituri. Propterea,

IX. Dic mihi num magnetem unquam videris? *M.* Non rarò inter ludendum miram ejus virtutem multimodis expertus sum. *P.* Ferrum igitur ad se alliciebat. *M.* Et pervicaci nisu inde retinebat. *P.* An magnes tantum ferrum attrahebat. *M.* Imò ferrum mutuo conatu ipsum magnetem non minus potenter sollicitabat: Nam si clavis immota teneatur, magnes totum iter perficit. *P.* Ferrum itaque & magnes se mutuo petunt. *M.* Hoc quidem verius; & fanè mirum visu spectaculum est. *P.* Neque tamen non vulgare. *M.* Quid; vulgare illud? *P.* Nonne ipse modò observabas duos lapides hinc inde demissos, per ipsam terræ crassitiem se mutuo petituros, idque rapido motu? Et si daretur transitus, corpora quævis in centrum terræ coitura? Denique, omnia gravia quæ licet idem punctum petere, cum rectà terræ superficiem petant; cujus rei quoque tam anxie causam inquirebas? *M.* Oscitantiam meam! Sed magnes tellurem mihi animo excusserat. *P.* Num ideo minus mirum est, omnia circum nos corpora versus eundem locum ruere, quàm ferrum & magnetem se mutuo petere? *M.* Rem seriò perpendenti vix profectò videbitur. *P.* Nihil, Matho, in rerum natura vulgari hoc spectaculo mirabilius: Nam, ut te obiter hoc præmoneam, ista actio ruendi, vel se mutuo petendi, quæ cadere dicitur, non est ipsius materiæ actio. *M.* Cujus rei igitur? *P.* Cujus putas? *M.* Alicujus certè, quæ non est materia. *P.* Egregiè tu hoc, mi Matho! quare te etiam atque etiam rogo, ne hujus tui responsi unquam obliviscaris. *M.* At-

qui facilis est distinctio ; nam si res quæ hanc cadendi actionem producit, non sit materia, oportet sit quid à materia diversum. Verùm quando tam obnixè rogas, putabo *magnum aliquid* subesse ; atque ita metus non erit ne non meminero.

X. P. Hæc autem hætenus. Age, si essent variæ & multiplices ferri particulae temere atque passim sparsæ, possentne omnes, ex diversis undique partibus, se mutuò petere, mediante magnete. M. Verisimile est. P. Et duo, vel plures magnetes, an non se mutuò omnes quoque peterent ? M. Petunt sanè : & quanto plures tanto fortius se appeterent, vi attrahendi magis auctâ. P. Jam, si ponas magnetes & ferri particulas multiplicari ad quemvis numerum, aut quamvis magnitudinem, quid futurum censes ? M. Omnia profectò coalitura in unam & eandem molem. P. Quid, si quævis hujus molis particula à reliquis disjuncta foret ? M. Recasuram procul dubio, cæteris illam vi conjunctâ retrahentibus.

XI. P. Vide jam mihi quantum concesseris. M. Quorsum isthoc ? P. Animo revolve parumper, num quæ modò dicta sunt, ad intelligenda prius dicta de *tellure ipsa*, applicari possint. M. Equidem nunc cerno quò hæc pertineant. Dicis terram ex omni circumcirca spatio gravia ad se *attrahere*, & ab illis *attrahi*, non aliter quàm ferri ramenta magnes attrahit, & ab illis attrahitur. P. Proinde, si omnes terrenæ molis particulae, tali vi se mutuò attrahendi gaudeant ; an putas illis aliquo alio esse opus *sustentaculo*, cui tota tanquam basi innitatur ? M. Non ; nam omnes se mutuò peterent, nec aliud quidpiam respicerent, solo hoc amplexu stabilitæ & quiescentes. P. Vides ergo quomodo totius terræ moles in libero spatio consistere possit, *ponderibus librata suis*, ut ait Poëta ? M. Video, o Philon ! nec sine summa voluptate, in medio celorum suspensam, ambientibus undique stellis ; nam simul multæ pueriles ineptiæ faceffunt : Sol enim nec æquore tingitur, nec subter terram noctu repit ; sed alias semper partes ambiendo illustrat ; hinc cedentibus umbrâ & nocte, illinc ponè sequentibus.— Sed & aliud, mihi de his cogitanti, videtur tuum de magnete exemplum subindicare. P. Quidnam illud ? M. Ut omnes terrenæ molis particulae, illâ vi se mutuò attrahendi gaudentes, unum firmum stabilémque terræ globum constituent ; sic alterius cujusvis minoris corporis, ipsius puta magnetis aut ferri, particulas simili vi se invicem appetendi præditas, posse unum firmum solidumque corpus constituere. P. Mirè serpit tibi cogitatio ad res circumvicinas. M. Certè cognatæ quodammodo res mihi videntur ; utroque enim in casu, minores particulae majus quiddam, se invicem appetendo, componunt. P. Quid verò si hæc minores particulae, aliis etiam minoribus constare dicantur ? M. Dummodo omnes illâ attrahendi vi polleant, ut ipse modò aiebas, parum referre puto cujus magnitudinis dicantur ; nam qui attractionem affirmat de omnibus, negat de nullis. P. Ita est, Matho ; atque harum attractionum prior, quâ centrum terræ petunt corpora, *gravitatio*, posterior *partium cohesio* dicitur. M. Nomina quidem satis apta, & diversum utriusque effectum significantia. P. Sed an æque valida est utraque species attractionis ? M. Permite ut mecum cogitem ;— certè non ; nam lapillum facilè de terra tollo ; hoc est, gravitationem ejus facile vinco : at partium cohesionem nec viribus nec arte superare possum. P. Sed an attractio cohesionis in omnibus corporibus sibi æqualis est ? M. Hoc est rogare

gare num vitrum, cera, æs, ferrum, sint corpora æque firma. P. Cui causæ ergo tribuenda est hæc cohæsionis attractio? M. Non ipsi materiæ, ut videtur: nam si id quodd minus est materia præstare nequeat, certè quod majus est minus potest. Cæterum, si tibi ita videtur, jam dicta prius mecum expendere vellem, quàm ultra pergamus. P. Consultissimum duco. M. Hæc tamen lege te valere jubebo, ut cœptum negotium post aliquot dies prosequamur. P. Si quid in me opis erit, polliceor.

CONGRESSUS II.

Sphærica Telluris figura novis argumentis stabilitur. De usu & necessitate Montium. De Telluris & Lunæ magnitudine; Lunæ & Solis à Tellure distantis. Pro cælorum, totiusque mundi diurna vertigine, Telluris circa proprium axem conversionem esse reponendam. Verum Planetarum Systema.

XII. M. **A**Dsum tibi, Philon, tuâ novâ doctrinâ penitus imbutus; nec sibi leviter gratulatur animus, quibusdam infantie nugamentis liberatus. De attractione illa, deque sphærica telluris figura, tantum non perniox somniavi: unicus tamen hic scrupulus est, quem ut animo eximas oro. P. Quid tibi jam attractio videtur? M. Mira res fanè, absque qua nullum corpus grave esset; imò non firmum aut durum, nec ulli ferme usui aptum. P. Quid ipsa materia? M. Jam dixi; ni esset illa attractio, vix ulli usui apta. P. Quid autem attractione illâ accedente, tibi videtur? M. Res solida; spatium occupat; si trudatur, loco cedit; aliam materiam loco pellit. P. Quâ potentiâ id efficit? M. Soliditate suâ, ut opinor, & non potentiâ; quando necesse est ut ipsa prius loco pellatur. P. Potestne locum suum per se mutare? M. Si, uti tu dicis, externâ causâ indigeat ut deorsum cadat, non puto loci mutationem ad eam omnino pertinere; nam cadere videbatur maximè propria ejus actio: sed de illa externa causâ multum & frustra cogitavi. P. Lætor, mi Matho, te ita anxium esse; nec frustra cogitasti, mihi crede. Hæc materiæ impotentia, inertia ejus à Philosophis nuncupatur. M. Eïto; ad scrupulum autem, si vis. P. Quis ille est? M. Quid dicendum de tot altis montibus, qui ubique eminent, & cum sphærica telluris figura non satis congruere videntur? P. An totos montes cum suis saxis scrupulum vocas? verum age. Æquoris superficiem sæpius observasti? M. Utique. P. Non eminent supra littora? M. Alioquin mare in terram se effunderet. P. Nec admodum subsidet infra? M. Est plerumque accessus non difficilis; aut, si quibusdam in locis littora in rupes assurgunt, se paullatim demittere progrediendo cernuntur. P. Littora igitur, si excipias hanc parvulam inæqualitatem, æquoris figuram sequuntur? M. Non nego. P. Quam figuram habituram credis terraqueam hanc molem, si tota esset aqua; particulis ejus præditis illâ vi se mutuò appetendi, de qua diximus? M. Da mihi in his rebus parum versato spatium cogitandi.

XIII. P. Sume tibi primâ vice, si libet, unicam aquæ guttam; hanc faciliùs co-

cogitatione complectêris. *M.* Gutta sanè jamjam casura, ut sæpius observavi, est sphærica propemodum. *P.* Sed ponamus, si vis, figuram ejus primò fore oblongam, instar ovi; & tunc an non mutua partium *in longitudine* attractio major & fortior esset, quàm in latitudine, quoniam secundum longitudinem plures sunt particulæ se mutuo attrahentes? *M.* Fateor. *P.* Aqua fluxa nonne majori vi attrahenti cederet, atque ita gutta brevior evaderet? *M.* Omnino par est. *P.* An sibi prius hujus guttæ figura constare posset, quàm vis attrahens omnes partes ubique æqualis foret? *M.* Certè non. *P.* Hoc est priusquam omnes extremæ particulæ ad eandem à centro guttæ distantiam sitæ essent, & gutta sphærica fieret? *M.* In unica gutta evidens uest ratio. *P.* Valétne quoque eadem ratio, ad quamcunque magnitudinem excreverit gutta? *M.* Equidem valet. *P.* Quam figuram ergo sortituram putas, ex hac mutua partium attractione, terraqueam molem, si tota esset aquea? *M.* Sphæricam, procul dubio. Sed quæso obiter dicas, Philon, cur *saponis bullæ*, quas inter ludendum pueri sufflando effingimus, sive magnæ, sive parvæ sint, omnes figuram hanc sphæricam assumunt? *P.* Est ille Philosophorum etiam ludus, ne quid erres, Matho; & ex causâ paullo diversâ oritur bullarum figura. *M.* Quânam? *P.* Ex mutuo particularum aëris repulsi; nam contrarius ille affectus multum obtinet in natura, & eadem est ejus causâ quæ attractionis. Verum missis bullis, in præsentî negotio res facili experimento oculis subjicitur: si enim duæ guttulæ suspendantur, quum primùm se invicem attigerint, in unum attractione coeunt, & majorem globulum efformant. *M.* Hoc sæpius expertus sum in rore ex herbis pendente: nec in aqua sola; nam si *argentum vivum*, ut mihi nonnunquam videre contigit, in multas partes dispersum fuerit, harum singulæ sphæriculam nitentem componunt. Et si duæ vel tres fortè coeant, figuram sphæricam semper induunt, quæ proinde in fluidis ubique locum habitura videtur. *P.* Partes enim facilè cedunt, & ad æqualitatem attractionis se accommodant. Si ergo mare ad figuram sphæricam se componit, & maris figuram sequitur terra, quid inde dicendum? *M.* Sine me paullisper mecum reputare, — Si quidem tota moles aquea esset, res clara foret: sed potest terra, Philon, satis inæquali esse figurâ, & ad parvam altitudinem à mari tegi; in quo casu mare terræ figuram videtur sequuturum. *P.* Intentiùs considera Matho; inæqualitas fundi liquidi superficiem ejus nullatenus reddit inæqualem; quod multiplici observatione, in rebus etiam quotidianis, constat. *M.* Planè ita est: ego (opinor) dormitabam. *P.* Si ergo tractus maris, littoribus utcunque curvis, totum telluris ambitum perpetuò circumdat, quod ex hodierna navigatione liquet, non potest tota hæc maris superficies non esse sphærica; nec propterea ipsius telluris, cum à maris ambientis superficie non multum recedat. *M.* Rationes inter se connexas tandem video, & veritatem lætus agnosco. Atque — *P.* Quid? *M.* Atque hinc sequi videtur quoddam aquæ quiescentis superficies sit portio quædam superficiiei sphæræ telluris. *P.* Rectissimè colligis, Matho; nam quantulacunque sit, semper se componit ad æqualitatem attractionis, & similis est æquali portioni superficiiei maris, licet ad sensum plana videatur.

XIV. Ut autem ad id, unde sermo profluxerit, revertamur; de *montium eminentiis*, quæ sanè admodum exiguæ sunt, si cum tota telluris crassitudine conferantur, sic accipe. Ut terra sit *secunda*, oportet aquis scaturientibus, & passim

sim decurrentibus sit *irrigua*: nec daretur fontibus, rivulis, fluviis cursus, nisi ex ejusmodi inæqualitatibus, quæ nec figuram totius deformant, & tamen viventium utilitati inserviant. *M.* Cerno præclarum naturæ artificium. *P.* Atque hinc est quod montes rigidis muniuntur saxis, tanquam ossibus, quod illam tam necessariam tueantur altitudinem; molles enim lutesque montes, subsidendo, torpentibus aquis putidisque paludibus locum ubique dedissent. *M.* Temerarii ergo, qui montes inutiles, & quasi naturæ opprobria statuunt. *P.* Qui naturæ opera damnat, se naturâ, hoc est, *naturæ auctore* sapientiore haud obscure innuit: quod cujus sit stultitiæ, dicant alii. Montibus nihil visu horridius incultiusve; quisquis tamen internam montis structuram animo consideraverit, rem arte & consilio constitutam, non minùs quàm animalis corpus, fatetur. Oportet enim materia sit simul rigida & laxa, aut saltem non densa; ut aquam concipiat, quæ per declivia erumpens, campos agròsque, & omne viventium genus, nutriet & exhilaret. *M.* Melius jam mihi intelligere videor camporum, vallium montiumque varietatem, de qua Poëta, *Fussit & extendi campos, subsidere valles, &c.* Et sanè delirant qui montes abesse, aut pulchrius aut utilius putant.

XV. Cùm jam autem de telluris figura satis constare videtur; de reliquorum mundi corporum figura (Solis & Lunæ dico, item & Stellarum,) quid judicandum? *P.* Quales tibi videntur? *M.* Equidem Sol & Luna non tam *globulares* quàm *orbiculares* apparent. *P.* Qualis tibi appareret globus ligneus ad distantiam satis magnam suspensus? Convexus an planus? *M.* Convexitatem ejus, si intervallum longius sit, desino cernere; & planus atque rotundus videtur. *P.* Nimirum convexitatem distantia minuit: Ac propterea qualem visum iri tellurem putas spectatori ad Lunæ aut Solis distantiam posito? *M.* Pari ratione planam atque rotundam. *P.* Certissimè; nam ejus umbra, quando in Lunam incidit, semper est circularis. *M.* Hoc non satis intelligo. *P.* Sic breviter accipe; umbram projicit terra in partem à Sole averfam (non secus quàm pila in parietem, lucente candelâ;) per quam Lunæ nonnunquam transeundum est. Atque vel hinc validissimè concluditur terræ figuram esse sphericam: cùm enim umbra quam luna incurrit, nunc ab hac, nunc ab illa telluris parte proveniat, & semper circularis sit, certum est tellurem ipsam esse undique rotundam. Si enim in omni positione corporis, umbra plano opposito excepta, sit circularis, illud corpus sphericum esse necesse est. *M.* Vim hujus argumenti videor mihi assequi: si enim *pila* & *orbis* umbræ in parietem cadant, pilæ quidem umbra semper est circularis; si verò tenuem orbis aciem luci obvertas, ejus umbra sit recta linea. *P.* Satis assequeris. Jam, posito Lunam aut Solem esse, instar terræ, ingentes sphaeras, & ad magnam locari distantiam, qualem habituros è terra viros figuram exiltimas? *M.* Orbicularem. *P.* Et cùm revera hanc habeant hinc visi, cujus figuræ ipsa corpora dicenda sunt? *M.* Sphæricæ, opinor. *P.* Hoc tuum judicium hinc confirmatur, quod cùm quædam *cælestia corpora*, revolvendo circa axes suos, alias atque alias facies telluri obvertant (inter quæ & ipse Sol,) & semper rotunda appareant; omnino oportet ut sint sphærica. *M.* Hæc observatio rem extra omne dubium ponere videtur. *P.* Dic mihi autem, Matho, si Sol ulteriùs atque ulteriùs à spectatore removeretur; aut, quod perinde est, spectator ab ipso; ex aucta distantia quam mutationem subire videretur?

tur? *M.* Usque minor appareret. *P.* Quid tandem? *M.* Si perpetuò recederet, adinstar majoris stellæ, deinde minoris conspiceretur: & distantiam semper augendo, in totum profectò cerni desineret. *P.* Ita quidem est, nam recedendo res parvæ citò conspectum effugiunt, & maximæ tandem aliquando; quod meminisse postea utile erit. *M.* Facile, cùm usus postulaverit, in mentem revocabo. Interim proponere tibi libet cogitationem, quæ animum mihi subit ex hac sphaerica cœlestium corporum figura. *P.* Dic, quæso. *M.* Hæc attractio, quæ per terræ molem viget, in reliquis mundi corporibus non minus valere videtur. *P.* Qua de causa? *M.* Quia sphaerica figura est illa, quam mutua partium attractio in his corporibus debuit produxisse. *P.* Optimè quidem colligis: nam hæc materiæ affectio hanc corporibus figuram primò inducit, & eandem postea eadem tuetur.

XVI. *M.* Cùm terra sit undique terminata & sphaerica, an quanta sit satis constat? *P.* Satis certò: verùm si quid de ejus magnitudine scire velis, *circuli quidam*, qui in illa finguntur, & in hac sphaerula pinguntur, prius cognoscendi sunt. *M.* Fac igitur cognoscam obsecro. *P.* Hæc duo puncta dicuntur *poli*: hic elevatus, qui nobis conspicitur, *arcticus*; depressus ille *antarcticus*. *M.* Hos supra nominasti; cur autem poli dicuntur? *P.* Quia diurni motus (sive ille sit terræ, sive cœlorum) sunt quasi cardines. *M.* Intellego, nam motus sit circa cardinem. *P.* Et propterea ipsi non moventur. Linea verò hos conjungens dicitur *axis*. *M.* Cujus nomen & usus ex multis rebus cognoscitur. *P.* Circulus hic æqualiter ab utroque polo distans, *Æquator* dicitur. *M.* Ratio nominis aperta. *P.* Omnes hi circuli qui per polos transeunt, *Meridiani* vocantur. *M.* Quæ ratio hujus nominis? *P.* Quoniam cùm Sol venit ad meridianum nostrum v. g. nobis meridiem facit, æqualiter distans ab ortu & occasu. *M.* Teneo; & cùm venit ad meridianum alterius cujusvis loci, huic similiter meridiem facit: ideoque sunt plures meridiani, nam quisque locus suum habet, cui diverso tempore sit meridies. *P.* Rem quidem tenes. De reliquis circulis aliàs. Præterea sciendum, quòd omnis circulus dividatur in trecentas sexaginta partes æquales, quæ *gradus* dicuntur. *M.* Observo quidem in majore illo globo æneum circumlum ita divisum. *P.* Denique punctum cœli, quod imminet polo, non videbitur moveri. *M.* Quia sciz. totius cœli conversio circa illud punctum fieri videtur. *P.* Et ideo circa *stellam polarem*, quæ prope illud punctum est.

XVII. Si quis jam, Matho, totum meridianum, i. e. omnes trecentos sexaginta ejus gradus, perambulare, totam cœli concavitatem *gradatim* cerneret. *M.* Certè, circumeundo totum ambitum telluris. *P.* Hoc est, gradatim conspiceret omnes 360 gradus meridiani cœlestis, qui directè imminet meridiano terrestri. *M.* Ohe! Jam video: si enim procederet unum gradum in meridiano terrestri, unus gradus meridiani cœlestis videretur oriri supra terram illi, à fronte; & itidem unus gradus videretur occidere infra terram à tergo: & sic gradatim per omnes 360 gradus. Hoc etenim est quod dicebas ante, si nempe progredieremur versus boream vel austrum, alias atque alias cœli partes orituras à fronte, & occasuras à tergo alias illis æquales. *P.* Probè meministi. Ex diversa elevatione poli igitur, satis nōrunt periti, quando unam trecentesimam & sexagesimam partem ambitus telluris emensi sunt; & hanc 360am partem accuratè

curatè satis mensuraverunt plures, computis eorum non malè inter se convenientibus. Ita totum ejus circuitum, sphaerica cum sit, investigarunt; ac proinde maximam crassitiem illius, quæ telluris *diameter* vocatur, mensurâ vûlgari definiverunt. *M.* Quæso hæc diameter quanta est? *P.* Non multò paucioribus quàm octo mille milliariibus constat. *M.* Tanta est ergo inter nos & Antipodas distantia. *P.* Tanta. *M.* Vasta quidem moles, quæ in circumfuso æthere pendeat! *P.* Pendere in æthere non jam tibi mirum videtur? *M.* Nequaquam; nam omnium partium in seinvicem gravitatio, quâ tota moles se tantum respicit, æquè stabilimentum est corpori, sive parvo, sive magno. *P.* Pendere igitur est vox satis impropria, quasi corpus *pondere suo* aliud quidpiam respiceret. Et sanè, ut sunt quædam corpora tellure minora, alia sunt mole longè majora, quæ in circumfuso æthere non *pendere*, sed locari dici possunt. Et ubinam, quæso vis omnia in mundo corpora esse? *M.* Non video quò hæc tua quæstio spectet; sunt in *loco*, sunt in *spatio*, si vis. *P.* An ergo *pendere*, vel *pondus* habere potest pertinere ad omnia corpora? ad mundum? ad ipsam materiam? Quo propenderent? Quò, urgente gravitate, ferretur mundus? *M.* O carissime Philon! jam video pondus non pertinere ad naturam corporis, cum omnia corpora non habeant quò propenderent; & illam, quæ inter ipsa corpora datur, attractionem, à tua *ignota causa* omnino proficisci. Voluptate me affecisti maximâ. *P.* Nihil cognitione & veritate animo gratius, Matho. *M.* Hoc ipsum verum est. De telluris mensura autem, licet metiendi rationem non plenè assequor, gestio audire; res enim semel auditas familiares quodammodo revolvendo reddimus. Ne itaque mihi in posterum parcas; & quæ imperitiæ meæ accommodari adhuc nequeunt, tamen dicas. Quare

XVIII. Quanta est, obsecro, inter nos & Lunam distantia? *P.* Quid; an cogitas de commigrando illuc? *M.* Utinam liceret. *P.* Distantia, opinor, te deterrebit. *M.* Quanta est? *P.* Ex cognitis telluris semidiametro, & *angulo*, quem hæc ad Lunam subtendit, media Lunæ à terra distantia reperitur continere circiter sexagies illam semidiametrum; hoc est, propemodum ducenties quadragies mille milliaria. *M.* Iter sanè unius noctis spatio non conficiendum: nec lubet Lunam de die vix conspicuam oberrando perquirere. Quanta autem est Luna, si cum terra conferatur? *P.* Terræ diameter diametrum Lunæ quater ferme continet; ut ex umbra ejus quam Luna percurrit colligitur: unde *discus* telluris, spectatori ad Lunam posito, quinquies & decies major est quàm Lunæ *discus* nobis. *M.* Et quanta est Solis à tellure distantia? *P.* Distantiam ejus vel inde immensam scias, quòd telluris semidiameter ad illam vix ullam certam rationem habeat: Nam inter eos qui dari affirmant, non convenit quænam sit. Quidam dicunt telluris semidiametrum esse vices millesimam partem illius distantiae; alii minorem quàm tricies millesimam: juxta quos distantia Lunæ à tellure est vix quingentesima pars distantiae telluris à Sole. *M.* Papæ! quanta est igitur ejus velocitas! *P.* Quam dicis velocitatem? *M.* Diurnam, quâ singulis diebus cursum circa tellurem absolvit, citius quàm ipsa Luna, quæ tamen multis partibus nobis propinquior est. *P.* Quid mirum si *Cynthia*, tenera virgo, *velocissimum Deum* cursu non æquat? *M.* Nodi solutionem ex fabulis non peto. *P.* Aut cælorum fortè hæc lex est, ut corpora remotiora citius vicinioribus periodos suas perficiant. *M.* Cælorum legem liceat mihi hætenus ignorare,

gnorare, Philon; tantum dic mihi, quâ ineffabili vi Sol incitatur, ut tellurem quotidie ad tam immane intervallum circumdet? *P.* Quin tu simul rogas, quâ vi omnia cœlestia corpora, numero carentes stellæ, ipsumque aded *stelliferum cœlum*, ad majus certè intervallum, circa tellurem quotidie deferantur? Num enim hæc omnia, minus quàm ipse Sol, circumferri singulis diebus videntur? *M.* Verum quidem hoc est; sed quando hæc omnia circumferantur, dic unde oritur mira illa vis, quæ totius mundi *vertiginem* paucarum horarum spatio parit?

XIX. *P.* Tantillum negotii facilè expediero, si tu mihi dixeris, quâ vi cubiculum hoc, totaque hæc domus, sphæram hanc quam manibus teneo, tanto cum impetu, singulis minutis circumvehatur. *M.* Quid tu me ludos facis, Philon? Cubiculum certè non gyrat circa istam sphæram; sed pictam hanc terrulam tu manibus versas, intra cubiculum quiescens. *P.* Animum adverte, Matho; ista quam vides macula *Magna Britannia* est; fenestra illa pro sole nobis esto. Jam, oppositâ Soli Britannia, nobis meridies est; Britannia in ortum vergente, Sol ad occasum abire videtur. Tandem, nocte exactâ, quum hæc nostra insula ab occidente se rursus luci offert, Sol ab oriente cœlum scandere videtur. Numquid aliud in cœlis cernis, quàm quod hic ego tibi ostendi? *M.* Bona verba: cœlum ipsum video translatum, terram verò quiescere; hic è contrario fenestram, totumque cubiculum quiescere, *terrulam* istam digitis tuis versari cerno. *P.* Non profectò cœlum magis moveri, quàm ipsam terram cernis; nec terram magis quiescere quàm cœlos: post aliquod tantum temporis spatium, loca terræ respectu corporum cœli situm mutasse observas. Quocirca oculi tui non tibi monstrant nec cœlorum motum, nec terræ quietem. Et tunc dicebas in primo nostro colloquio *te mirari, qui Sol tantum spatii conficere possit singulis diebus, quum interim è loco non videatur movere?* *M.* Ut verum fatear, non sentio motum Solis aut cœlorum; sed colligo. *P.* Verum annon rationi tam consentaneum esset, ex observatis colligere motum terræ? Ubi enim sensu percepta sunt ambigua, ratione certè agendum est.

XX. At paullò attentius agamus, Matho, in hac re. Quare ponamus tellurem ipsam *vero motu* cieri ab occasu in ortum; idque eo tempore, quo nunc cœlum ab ortu in occasum ferri videtur; atque hujus *veri* telluris motus quæ signa sensu percepturum te putas? *M.* Non satis fidenti animo ausim tibi respondere. *P.* Scilicet, aliæ atque aliæ cœlorum partes ab ortu in conspectum veniant, dum aliæ ab occasu occultarentur: seu aliæ ab ortu ascendere, aliæ ad occasum descendere viderentur, mediis partibus paullatim eodem vergentibus. Annon ita se res haberet? *M.* Omnino; nam idem est, ac si quis, terrâ quiescente, eadem velocitate versus orientem ferretur; quando, ut supra dictum de mensuratione terræ, cœli & sidera ita oriri & occultari viderentur? *P.* Sed ita se res jam habet, ut tunc se haberet. *M.* Ita quidem. *P.* Num quis igitur in hoc casu, concludere posset cœlos moveri? *M.* Nempe rem falsam concluderet. *P.* Cum igitur eadem rerum mutationes nunc revera fiunt, quæ ex motu telluris cernerentur, num quis in præsentī statu *telluris quietem* legitimè statuere possit? *M.* Eadem rerum mutationes faciunt potiùs ut casus sit unus idemque. *P.* Ulteriùs, si libet, pergamus, atque ponamus terram tantâ velocitate circumferri, ut intra horæ quadrantem à sole immoto ad eundem rediret hæc nostra insula;

isula; & quid tum visum iri putas? *M.* Solem, Lunam & Stellas, celeriori tractu supra caput ferri, quam quo nunc aves volitant: atque quidem in eo casu, ipsi sensus suffragarentur motui cœlorum. *P.* Sed an veritati suffragarentur? *M.* Imò rei à veritate maximè alienæ. *P.* Sensus, Matho, suffragantur motui Lunæ in septentrionem, eâ velocitate, quâ nubes feruntur in austrum, & contrâ: suffragantur motui domorum, arborum, cæterarumque rerum in littore, dum è portu provehitur navis. *M.* Age, do manus, Philon; video etenim fieri non posse ut sensus cœlorum motum ullo pacto ostendant; & ratione, non sensu agendum: Sed

XXI. Quæ ratio suadet tellurem potius quam cœlos moveri? *P.* Fixis forsitan hæret radicibus. *M.* Non dico. *P.* Et quæ igitur ratio non suadet, Matho, unicum corpus, idque parvulum, non potius circa suum axem spatio viginti quatuor horarum revolvi; quam omnia naturæ corpora, mole infinites majora, ad immensam verè distantiam locata, incredibili velocitate, eodem tempore circumferri, ut huic uni corpori lucis atque tenebrarum vires pariant? *M.* Dispensandum profectò hoc esset, supra quam dici posset. *P.* Respondeat mihi, Matho, quicumque tellurem immotam stare velit, numquid aliud ex totius mundi diurna vertigine consequatur, quam ut luce alternatim cum tenebris fruatur? *M.* Commodi nihil aliud video ego. *P.* Sed cum hoc commodi Sol per se, suâ diurnâ revolutione efficere posset; quorsum tot ingentia corpora accersere, quæ ad effectum hunc præstandum ne hilum quidem conferunt? *M.* Non supervacaneum modò, sed & inscitum quis dixerit. *P.* Quamobrem cum nequeant talem motum Soli uni ascribere, quin simul universam naturæ compagem sedibus excitent; satius certè multò est terræ circa proprium axem motum agnoscere, quam aliis omnibus in rerum natura corporibus tantam vim gratis inferre. *M.* Totus in tuam sententiam accedo, Philon; atque adeò contrariam vel hinc primò invaluisse putem, quòd nesciretur quale corpus esset terra, vel quantam: nam ut sphærica ejus figura tali est apta motui, sic eidem destinata mihi videtur. *P.* Et quòd magis sphærica sit circa æquatorem, depresso autem versùs polos, ut supra attigimus, diurnæ ejus rotationi debetur: sed hæc hæc vice prætereunda nobis.

XXII. *M.* Saltem meminisse liceat ejus quod nuper tu dicebas, cum de sphærica cœlestium corporum figura loquebamur, & quod huc spectare videtur. *P.* Quid nam illud? *M.* Quedam mundi corpora, aiebas, dum circa proprios axes revolvuntur, alias atque alias sui facies nobis obvertere. Quod si ita sit, quid causâ est quin & Tellus circa suum quoque axem revolvatur? *P.* Rectè quidem illud tu; Jupiter enim, tellurem mole longè superans, circa proprium axem rotare deprehenditur decem circiter horis; Mars eodem fere quo terra tempore; Venus autem viginti tribus prope diebus, ut nuper compertum: eandem verò observationem remorata est hætenus, in Saturno quidem distantia, ut in Mercurio vicinia Solis. Jam sepositis aliis rationibus, prorsus convenit ut tellus, planeta & ipsa, eundem quem reliqui planetæ, (quantum sciri datur,) motum sortiantur, eumque planetarum conditioni tam necessarium. Nec multò leviùs absurdi fumus nos Terricolæ, fingendo, dum nostram hanc sedem immotam tueri volumus, cœlorum circumgyrationem viginti quatuor horis fieri; quam essent

Jovis incole (si qui sint,) autumando, eandem decem horis perfici, potiùs quàm suas sedes tantà velocitate rapi confiterentur. *M.* Et certè par est utrinque ratio; nam *Jovis* revolutio circa proprium axem decem horis, efficiet ut cœli videantur eodem tempore circumferri, prout nobis viginti quatuor horis videntur: cùm tamen apertè repugnat eandem cœlorum conversionem fieri dimidio ejus temporis quo fit. Sed quædam sunt hic, quæ valde aveo scire. *P.* Quænam? *M.* Primò, cur tellus minor quàm sit, non minori tempore revolutionem circa axem absolvat, quàm Jupiter; & cur circa æquatorem quàm versùs polos rotundior sit. *P.* De his postea fortè magis opportunum fuerit dicere. *M.* Deinde, quoniam mentionem fecisti de *pluribus planetis*, qui ex tua oratione videntur esse ejusdem conditionis cum tellure, quam tu quoque planetam nominabas; hanc materiam oro fusiùs explices: Nam res novas videor mihi auditurus, præsertim cùm Jovi *suos* esse *incolas* vel suspicaris. *P.* Ut se res verè habet paucis perstringam; in verborum supplementum additâ figurâ.

XXIII. In medio systematis planetarii est ipse *Sol*, ingens lucis & caloris *oceanus*. Hunc proximus circumdat *Mercurius*, ad brevem distantiam, trimestri fere spatio, & citissimo motu fertur. Extra Mercurium *Venus*, luce lætissimâ refulgens, circuitum circa Solem perficit die ducentesimo vigesimo quinto. Ulteriùs à Sole cursum suum absolvit *Tellus nostra*, conjunctim cum *Luna* spatio unius anni. A Sole quartus planetarum est *Mars*, qui in orbita sua emetienda biennium fere infumit. Ad insignem à Marte distantiam incedit *Jupiter*, planetarum maximus, quatuor & ipse cinctus Lunis, seu *Satellitibus*, nostræ non dissimilibus: & duodecimo demum anno periodum absolvit. Tandem planetarum chorum claudit, omniùmque orbitas intra suam complectitur *Saturnus*, miro quodam annulo circumdatus; quinque insuper Lunis individuò eum comitantibus: & quia lentissimè omnium circumfertur, paullo plusquam viginti novem annos ad circuitum suum perficiendum postulat. Hæc sunt septemdecim illa corpora, quæ *systema solare* componunt. Ordinem verò, & tam ipsorum, quàm *Satellitum*, sive planetarum *secundariorum* orbitas, hoc Schema tibi exhibet. *Tempora* quoque *periodica*, & distantiarum à Sole proportionem, adscripta habes. Ultra planetarii hujus systematis limites, & ad immanem ab orbita Saturni distantiam, sunt stellæ fixæ, quas serenâ nocte tam variè micantes conspicias. *M.* Quanti est hæc penitus intelligere, cùm ego nudâ auditione, & *hujus diagrammatis* adspectu tam delecter! Verùm inducias iterum tecum per dies aliquot pacisci velim, dum *varia hæc* mente digeram, ne rerum novitate & pondere opprimar. *P.* Laboris iterationem tu vocas inducias: quod autem, nisi occupâsses, petiturus eram, lubens concedo.

CONGRESSUS III.

De Solis magnitudine agitur : quare tantus sit, ratio adfertur. Argumenta quibus motus Telluris annuus ostenditur. Quomodo noctu ex stellis dignoscatur ille motus. Maximas rerum mutationes duplici Telluris motui deberi. Quomodo hinc proveniant temporum vicissitudines, dierumque & noctium incrementa & decrementa.

XXIV. P. Superior nostra doctrina qualis tibi jam videtur, Matho? M. Jucunda prorsus; nam rerum rationes hactenus abs te allatas magna ex parte mihi intelligere videor; quæ memoriæ tantum requirunt, meminisse. P. De diurno telluris motu quid sentis? M. Acerrimum motus illius propugnatorum me in posterum habebis. P. De planetarum systemate verò? M. Omnium ordinem, tempora & distantias, ipsumque adeò *Diagramma* animò infixum habeo: hæc autem ex chartis ad ipsa naturæ corpora transferre difficilius expior; quanquam conatus sum fingere me unà cum tellure circa Solem verutum; interioribus *Mercurio & Venere; Marte, Jove* cum *Saturno* exterioribus. P. Rei veritas, non fictio illa. M. Multa tamen hîc, quæ tuam manum possunt. P. Tempus veniet cum peritiori duce uteris: interim vires, non voluntatem mihi deesse senties; quare perge dubia proponere. M. In primis scire velim quantus sit ille Sol, quem tu nuper *lucis & caloris oceanum* vocabas. P. Jam dictum est, Matho, tantum esse Solis à tellure distantiam, ut subtilissimas etiam metiendi rationes prope effugiat; & ignoratâ distantia, temere magnitudo definitur: verum minus in excessu errabimus, si distantiam non maximam sequamur. Qui autem mediocrem hanc assignant, fatentur Solis diametrum plusquam nonagies telluris diametrum continere. Quare, cum Lunæ à tellure distantia sexaginta tantum hujus semidiametros contineat, si locaretur Sol ubi nunc ipsa tellus est, totam Lunæ orbitam compleret, & insuper supra Lunam ad centies & vices mille milliaria se porrigeret. M. Rem prodigiosam! Non immerito equidem tam vastum corpus *lucis & caloris oceanum* quispiam dixerit.

XXV. P. Methodo satis crassa hoc tibi declaravi; ut imaginandi potius vi, quam nudis numeris, Solis magnitudinem ob oculos ponas: hæc autem figura tibi monstrabit quantus sit Sol respectu reliquorum planetarum, secundum mentem *Cl. Hugenii*, qui telluris diametrum centesimam tantum & undecimam partem diametri Solaris facit. M. Quæso, aspiciam. Qualem rerum faciem! Nobile sanè & prægrande corpus præ cæteris hîc apparet Sol. Heu! quantula res est *nostra tellus*! Quò se subduxit? P. Hoc tamen est *superbiens illud punctum*, circa quod Sol cum ipsis cælis diutim revolvere debet. M. Sed video ibi Saturnum, suo annulo, quem *mirum* dixisti, cinctum. Quanto potiore jure *Hic*, aut *Jupiter ille*, planetarum quidem maximus, tale quid sibi arrogaverit? Immane quantum discrepant ab rebus ipsis fallaces rerum species! P. Nec hac in re sola illud verè dixeris, Matho. M. Non jam amplius miror quòd Sol ubique per orbem terrarum sibi æqualis appareat; hoc enim est per *puncti* superficiem

ficiem sibi æqualis videri. Nec obscuram jam sese offert ratio quare tantus sit. *P.* Quænam tibi videtur? *M.* Solis *lux* & *calor* diffundenda erant per totum systema, ad Saturnum usque, cujus ab illo distantia (ut ex priore diagrammate cognovi) telluris decuplò fere major est. *P.* Omnino illud verum: sed & alia de causa, ingens materiæ massa in systematis centro recondenda erat. *M.* Dic, oro, quænam sit. *P.* Jucundiùs & utiliùs tute tibi dixeris, quàm à quovis audieris; quod progrediendo fore satis video. *M.* Me tibi tradidi.

XXVI. *P.* Interim monendus es, Matho, quosdam, ablegato Sole ad exteriora, *terram* in centro systematis collocare. *M.* Et ubi tandem Solem constituent? *P.* Quarto à tellure loco, interpositis Lunâ, Mercurio, & Venere; ibique annuo spatio circa terram deferri inter planetas aiunt. *M.* Occupantem sciz. telluris vicem, cui ipse loco cessit? *P.* Scilicet: Quid autem tibi videtur? *M.* Sanè vix satis decorum puto, nobilissimum systematis corpus, inter minutos planetas, circa *minutum planetam* revolvere; nec (quod etiam absurdus) totius systematis *larem* (si Solem ita appellare liceat, qui lumen & calorem toti suppeditat) huc, illuc discurrere; ut, dum unam partem foveat, reliquas negligat & à tergo relinquat. *P.* Huc adde, si Sol, Venus, & Mercurius, circuitus suos tam diversis temporibus circa terram perficerent, fieri non posse quin sæpe, Sole ad unam partem telluris versante, Venus aut Mercurius ad alteram reperiretur; quemadmodum tellus nunc & alteruter ex his planetis, ad diversas Solis partes sæpius reperiuntur: quod tamen nunquam accidit, nec accidere potest, Sole centrum occupante. *M.* Vim hujus argumenti ex hoc diagrammate videor mihi percipere; nam quod terræ accidit, mutatis cum Sole vicibus, Soli accidere debet. *P.* Et pulchrè quidem. Sunt verò aliæ rationes ex planetarum *retrogradationibus* & *stationibus* (quas vocant) petitæ, quibus nunquam satisfaciunt, qui tellurem in centro mundi statuunt; verùm hâc vice nobis prætereundæ. Unum tamen te monitum velim, ut animo recondas, & impensiore curâ post expendas, quia totam hanc materiam apprimè illustrat atque firmat. *M.* Quidnam, obsecro, illud? *P.* Tempora revolutionum horum planetarum, cum eorundem distantis à Sole ita connexa esse certâ quâdam lege, quæ ex ipsa naturæ necessitate oritur, ut quispiam non immerito dixerit, aut ignorantia aut pervicaciâ esse, Solem ex centro cedere, & terram ibidem collocare; cùm talis ordo legem illam pessimè inturbet, & naturæ necessitatem convellere conetur. *M.* Legem illam, quæso, vel nudis verbis enuncia, ut memoriæ imprimere nitar. *P.* Lex hæc est, *Quadrata temporum periodicorum planetarum, sunt ut cubi distantiarum eorundem à Sole.* *M.* Verba hæc reconditum quid continere arbitrabor, ut memoriæ quàm firmissimè mandem.

XXVII. Cæterùm, quæ res eos impulit ut ultra diurnam vertiginem, hunc quoque annum motum, circa tellurem Soli attribuerent? *P.* Dum tellus circa Solem fertur, Sol videtur contrario motu vehi; non secus ac si quis turrim in oppositas partes latam cerneret, dum tamen ipse solus movetur. Ita verum telluris motum Soli tribuerunt. *M.* Ita tamen Sol, ex diversis planetis conspectus (*Jove* v. g. & *tellure*) in contrarias simul partes moveri videbitur, prout ipsi contrario motu feruntur; quod certè fieri nequit. *P.* Nec solum in contrarias partes simul, sed & diversis temporibus circuitum perficere videbitur: spectator enim

enim in quovis planetarum positus, *hunc* immotum existimabit, & tam motum ejus, quam tempus periodicum *Soli* imputabit. *M.* Hunc autem annum telluris motum nunquam percepi. *P.* An oculis deprehendere velles terram moventem? *M.* Ignoscas; jam video sensibus non posse percipi; cum ne diurnum ejus motum, qui citius mutationem rerum efficit, sensibus percipere possimus: verum fac ut hunc annum motum, ex mutationibus quas rebus inducit, cognoscam. *P.* Quibus mutationibus dignoscis unum diem ab altero? *M.* Supervacaneum est istud rogare. *P.* Quibus annum præcedentem à sequente? *M.* Quisque suis constat partibus, æquæ ac dies suis. *P.* Ut ergo diurnus Solis motus *auroram, meridiem, vesperum & noctem* facit; sic annuus cognata quodammodo tempora, *ver* sciz. *æstatem, autumnum, & hyemem*. *M.* Quæso, fac sciam quomodo inde oriantur hæ vicissitudines. *P.* Vereor ut longum sit; multa enim simul cognoscas oportet. *M.* An non cognitu necessaria? *P.* Ut vix quidquam magis. *M.* Ubi ergo operam potiùs impendamus? *P.* Altiùs igitur repetendum; quare dic mihi num quas in cœlo stellas ex conspectu noveris? *M.* Nullas præter *Pleiadas, Orionem, & Ursam majorem*. *P.* Satis est. An *Pleiadas* exeunte vere unquam vidisti? *M.* Num viderim necne non memini. *P.* Non potuisti, Matho. *M.* Quid in causa? *P.* Dicam; eoque faciliùs quodd cum tellure jam antè circa Solem vectus sis. *M.* Illud tantum fingebam. *P.* Fictio eadem hîc non inutilis fuerit. Quum jam in annuo suo cursu tellus inter Solem & *Pleiadas* versatur, nocturno tempore fiunt hæ conspicuæ, utpote radiis solaribus non interceptæ; idque toto brumali tempore, singulis quidem noctibus provectiores occidentem versus. Appropinquante autem vere, tellus paullatim è medio se subducit, & versus oppositam partem suæ orbitæ vergit; quod fit ut Sol, in centro positus, videatur ad *Pleiadas* accedere: donec tandem, ita progrediente terrâ, Sol fit medius inter eam & *Pleiadas*, quæ tunc temporis post radios Solares latent. *M.* Huc usque intellectu facillimum. *P.* Atque in hunc modum; dum tellus annum cursum peragit, Sol, qui oppositam partem semper occupare videtur, alia atque alia sidera intercipiet; nec minus tamen alia telluri fiunt à tergo conspicua, inter quæ sciz. & Solem ipsa incedit. Adeo ut ex ipsis cœlis nocturno tempore motum telluris deprehendere possis. *M.* Ex siderum nempe *successione*; quæ conspicuæ fiunt in parte cœlorum à Sole aversa, pro vario anni tempore. *P.* Scilicet; post *Pleiadas* enim succedere videbis austrum versus pulchrum *Orionis* sidus, *Caniculam*, à Septentrione *Geminos*, & procedente tempore *Leonis & Hydræ* sidera: adultâ tandem hyeme à borea se ostendit *Arcturus*, ab austro clarissimus omnium *Sirius*, *Virgo* cœlestis cum sua *spica*; quo tempore omnes ferè primæ magnitudinis stellas, uno quasi obtutu conspiciere possis. *M.* O! quanto gaudio te loquente afficior! Et certè in posterum operam dabo ut sedulus hæc observem. *P.* Nullâ puriore voluptate vespertinas deambulationes condire poteris; omitto, quod belluinum quodammodo sit, tanta in cœli facie miracula insuper habere. *M.* Idque cum mirè nobis placeamus magnificæ cujusvis domûs laudes prædicando.

XXVIII. Interim ex dictis videor mihi aliquid ulteriùs colligere. *P.* Quidnam? *M.* Cum Sol in oppositam telluri partem videatur semper incedere, ut ex priori schemate manifestum; cumque hanc partem cœlorum radiis obscurat; tandem, cum pars Soli opposita sit ea quæ mediâ nocte in meridiano nobis versa-

tur ; ex ipsis cœlis eâ horâ (mediâ nempe nocte) dignoscere possumus, tum partem cœli in qua tellus ipsa est, (quæ nobis tunc in meridiano versatur,) tum partem à Sole occupatam, quæ huic è diametro opponitur. *P.* Rem ipsam, uti est, colligis : Si enim primus *Libræ* gradus (ut nomina hætenus tibi incognita usurpem) in meridiano nobis sit mediâ nocte ; ibi, oculo in Sole constituto, tellus videbitur ; & Solem primum arietis tunc occupare inde constat ; quod accidit circiter septimum idus Martias : atque ita per omnia consequentia *Zodiaci* signa. *M.* Nomina hæc, quanquam non penitus mihi incognita, ulterius, si libet, explica. *P.* Æquum postulas. Pictus hic globus in convexitate sua concavam cœlorum faciem exhibet. Circulus hic qui obliquè secat Æquatorem, (cujus supra meminimus,) *Ecliptica* vocatur. Est quidem ipsius telluris orbita, sed & *via Solis* etiam videtur, ob causam jam sæpius memoratam, quod Sol per oppositam semitæ telluris partem incedere semper appareat. In duodecim partes æquales distinguitur, quæ *signa* vocantur, quod animalium quorundam nominibus insigniantur. *Aries, Taurus, Gemini, &c.* *M.* Nomina, & ipsas animalium imagines, convertendo globum observavi ; sed cur *Ecliptica* dicitur ? *P.* Quoniam in ea, vel prope eam, *Eclipses Solis & Lunæ* fiunt. *M.* An Sol usquam ab ea declinat ? *P.* Nusquam ; Luna autem hinc inde per aliquot gradus ab ea digreditur, cujus rei consideratio alterius loci est. Quatuor verò *Eclipticæ* puncta præcipuè notanda veniunt ; prima, sciz. Arietis & *Libræ*, quæ *Æquinoctialia puncta* vocantur, quia cum Sol, aut veriùs terra, in his versatur, dies nocti æquatur per omnem terrarum orbem : & prima *Cancris & Capricorni*, quæ *Solstitia puncta* dicuntur. *M.* Ipsa puncta in globo video ; & cur dicantur *Solstitialia* videor mihi intelligere. *P.* Ratio non est obscura. *M.* Nam cum in his punctis Sol ab æquatore maximè declinet, ab his versus æquatorem redire videtur ; atque inter accessum & recessum nec progredi nec regredi sed incertus aliquamdiu hære apparet. *P.* Ita quidem est : atque hinc hi duo circuli minores, æquatori paralleli, *Tropici* appellantur. Cum enim ad tropicum *Cancris* pervenerit, *solstitium æstivum* nobis est, quando dies longissimas, brevissima nox est. Ubi *tropicum Capricorni* attigerit, *brumali* nempe *solstitio*, nox contrâ longissima, dies brevissimus fit. *M.* Merito ergo ut video, hæc quatuor puncta præ cæteris notanda sunt, cum in his aut diei atque noctis æqualitas sit, aut alterutrius maximum incrementum : atque adeò maximis temporum mutationibus originem suppeditant. *P.* Ita est. Denique *duos circulos polares* illic vides, tantum à polis distantes, quantum ab æquatore declinat *ecliptica*, ut in æneo meridiano ipse metiri poteris. *M.* Videntur esse viginti tres gradus. *P.* Cum semisse fermè.

XXIX. *M.* Hucusque videor mihi intelligere ; sed signa hæc *Zodiaci* quæ possumus in ipsis cœlis dignoscere, ubi certè nullæ sunt rerum imagines ? *P.* Quatuor illa puncta, de quibus locuti sumus, astronomicâ observatione innotescunt, & stabiliuntur ; & à primo arietis per *consequentia signa* dinumerantur gradus, in singulis triginta. Hinc ipsa signa definiuntur, cum unumquodque triginta gradus, vel duodecimam *eclipticæ* partem occupet : & quæ stellæ intra tale spatium contineantur constat, ita ut ad proprium signum, illiusque gradum referri possint. Cognitis verò quibusdam, ad reliquarum notitiam non difficulter pervenitur, Ex gr. quas memorasti *Pleiadas*, sunt in vigesimo sexto gradu arietis, & quatuor ab *ecliptica* distant boream versus. Inde vicinarum stellarum vel nomina,

mina, vel loca facilè detexeris; & hujus cœli partis quasi *mappam* feceris. *M.* Huic rei hic globus usui erit. *P.* Et maximo quidem, quoniam ibi siderum tam loca quàm nomina habes. *M.* Et alternis globus, & ipsi cœli consulendi erunt. *P.* Omnino; nisi quòd primâ vice peritus aliquis adhibendus fuerit, qui indagandi rationem monstret: globus enim aptè disponendus est, ut dato quovis temporis momento ipsam cœli faciem exhibeat. Usus autem brevi multa docebit. Difficilior est siderum conspectus, dum prope horizontem sunt, ob vapores nunquam non è terra ascendentes: & ob eandem causam major videtur esse inter vicinas stellas distantia dum ab ortu cœlum scandunt, aut in occasum præcipientes abeunt, quàm in ipso cœli vertice. *M.* Certè observavi arborem aut hominem, dum per crassiorem nebulæ aërem ad distantiam cernantur, proceriorem atque majorem, quàm aliàs, apparere. *P.* Ita est. *M.* Cur autem signa Zodiaci limites suos hîc transgrediuntur? *P.* Minutiæ quædam sunt circa puncta æquinoctiorum, quibus hâc vice immorari operæ pretium non fuerit.

XXX. *M.* Rebus, ut videtur, jam præparatis; velim ut ex annuo telluris motu temporum mutationes deducas. *P.* Ordiamur igitur à primo libræ, ubi si tellus constiterit, Sol in primo arietis conspicietur. Memineris insuper terræ axem, cœli polum (sive punctum illud quod in diurna vertigine immotum manet) per omnem annum cursum respicere. Ita enim fit ut (ob immensam cœlorum distantiam) sibi semper parallelus incedat. Totus autem circuitus in *hac figura*, quam vides, exprimitur; & quæ vix ullâ explicatione indiget. *M.* Video illic arietem à dextra, à sinistra libram, Cancrum superiorem, & depressum hîc Capricornum. *P.* At res adhuc fortè clarior evadet, si major ille globus Solis, in centro positi, vices nobis præstet; dum minor hic, pro ipsa tellure manu circumferatur. *M.* Ita profectò motum verum ex ficto facilius percipiam. *P.* Quoniam Sol jam in æquatore est, & hemisphærium telluris semper illustrat; ejus radii pertingent ad utrumque polum; unde ex diurna telluris conversione, dies nocti ubique terrarum æquatur. *M.* Quia dimidium diurnæ revolutionis in radiis Solaribus, & alterum dimidium in tenebris perficitur. *P.* Ita est. Terra verò quotidie in austrum vergente, per *Scorpionem*, *Sagittarium* ad initium *Capricorni*; Sol in boream videtur assurgere, per *Taurum*, & *Geminos*, ad initium *Cancri*. *M.* Hoc est, ab æquinoctio verno ad solstitium æstivum pervenire. *P.* Et dum in annua semita circumvehitur tellus, non minùs interea diurnas revolutiones circa proprium axem perficit; in singulis signis circiter triginta: & utrumque motum in hoc globo minore, circumvecto, simul & manu converso, qualicumque modo poteris conspiciere. *M.* Certè video quomodo simul perfici possunt. *P.* Ex quo verò Sol per *æstiva signa* ascendere visus est, (i. e. ex quo tellus per *hyberna* descenderit, & sic *polum arcticum* magis Soli obverterit,) radii ejus citra antarcticum deficiunt, & ultra arcticum pertingunt; idque indies magis, altiùs indies assurgente supra æquatorem Sole: Atque inde fit, terrâ circa axem revolvente, ut hîc dies noctibus longiores, illic breviores indies evadant. *M.* Quia sciz. cis æquatorem major pars revolutionis diurnæ in radiis Solaribus peragitur; ultra verò, in umbra & tenebris. *P.* Donec tandem, Sole in ipso solstitii puncto constituto, atque ibi maximam declinationem boream versus adepto, terrâ nempe ad primum Capricorni depressâ; dies apud nos omnium longissimi, apud incolâs trans æquatorem brevissimi fiunt. *M.* Et quousque tum temporis

temporis pertingunt Solis radii? *P.* Ad citeriorem partem circuli antarctici, & ulteriorem arctici; quorum proinde hic totus in luce, ille in tenebris versatur, decimo sciz. mensis Junii. *M.* Ad quem à nono Martii, per tres circiter menses longitudo dierum cum æstatis calore nobis creverunt. *P.* Atque ita res se habet in primo eclipticæ quadrante.

XXXI. Hinc, à tropico nempe capricorni, tellus redit per *Capricornum, Aquarium, & Pisces*, ad primum Arietis; & Sol è contrario ab altitudine sua descendere videtur per *Cancrum, Leonem, & Virginem*, ad primum Libræ: ubi iterum dies nocti æquatur, ut in altero æquinoctio. Nam à solstitio ad æquinoctium autumnale eodem modo decrescunt dies, quo ab æquinoctio verno ad solstitium augebantur. *M.* Nimirum iisdem modis terram illustrare debet in regressu per hunc quadrantem, ac in progressu per præcedentem. *P.* Unum tamen hîc notatu dignum. *M.* Quid illud? *P.* Ab æquinoctio verno ad autumnale, h. e. toto tempore quo Sol inter sex borealia signa moratus est, polus arcticus in luce fuit. *M.* Hoc verum, nam radii ultra pertingebant quamprimum Sol à primo Arietis digressus est, nec dum pertingere desierunt, cum ad primum Libræ pervenerit. *P.* Et Antarcticus toto hoc tempore in tenebris fuit. *M.* Illud æquè verum; sed Sol vices ei rependet, cum inter australia signa fuerit. *P.* Rectissime. *M.* Atque hinc sequitur apud polos esse tantum unicum diem & noctem unicam per totum annum. *P.* Ergo, ut video, non opus est in hac re ut pluribus tecum agam. *M.* Paucioribus saltem cursum absolvo. *P.* A primo Arietis, mense nempe Septembri, tellus assurgere incipit per borealia signa, & polum nostrum paullatim à Sole avertere, & Antarcticum eidem obvertere: quo fit ut nobis Sol videatur trans æquatorem ferri. Nox eadem incrementa accipit, quæ ab opposito æquinoctio accipiebat dies; donec tandem hic brevissimus, longissima illa, mense Decembri, fiunt, cum terra ad Cancri, Sol ad Capricorni initium pervenerit. Graves nunc rerum vices patimur; flumina gelu rigent, altâ nive tegitur terra; dum interea æstate fervent omnia trans æquatorem, fructusque maturescere læti vident illarum partium incolæ. Hinc terra ad libram reversa (quando Sol ad Arietem redire videtur,) circuitu finito, annum claudit; peractis interea circa proprium axem trecentis sexaginta quinque circiter revolutionibus.

XXXII. *M.* Rei tantopere expetitæ jam me compotem fecisti, Philon; & sanè voluptati est, animo revolvere quomodo ex annuo telluris motu nascantur tempestatum vicissitudines. *P.* Totum ergo circuitum tecum ipse iterum confecturus es. *M.* Nec semel, nec in chartis solum, sed sub dio, ut ipsis cœlis assuescam: nam nullum anni tempus est, quo deesse mihi potest rei ipsius de qua agitur exemplum. *P.* Certè; cum maximæ in rerum natura mutationes, quæ à nobis cernuntur, ex duplici hoc nostri planetæ motu, pendeant, & in horas producantur. Nec contemnendus præterea hujus rei fructus mihi videtur, quod animus, aliàs vacuus, suaviter sibi otiosus esse possit, in contemplandis ingentium horum corporum motibus; sine tali enim adminiculo, sæpè huc illuc, turpem in modum fertur inane ludibrium. *M.* Medelam ergo huic morbo, me puerum comparare velis, simul & adjuvas. Verùm dic mihi, si ecliptica cum æquatore coincideret, quid fieret? *P.* Tecum ipse perpende; alias enim præeuntem

euntem me occupare soles. *M.* Meritò inertiam meam increpas : vide ergo num ritè deducam. Ab æquatore Sol nusquam discederet ; ac propterea perpetuum ubique æquinoctium esset, eadèmq; iisdem in locis tempestates invariatae ; anni *limites* noctu, ex stellis in parte à Sole aversa conspicuis, interdiu ægrè definirentur. *P.* Quid inde commodi vel incommodi ? *M.* Expecta, — Multa video incommoda : sub æquatore nimio Solis ardore omnia coquerentur & fatiscerent : hîc locorum contrà, nullæ fruges, nulla messis, nulla rerum maturitas : multas terras perpetua glacies obduceret, & nives inhospitæ, solis ferarum vestigiis pressæ. Et certè mirum est, ex tam levi eclipticæ mutatione, tot rerum vices, tot mortalibus commoda oriri. Quid autem de reliquis planetis dicendum ? num similes illi subeunt vicissitudines ? *P.* Aut certè non multum dissimiles. Corpora sunt opaca, circa proprios axes rotantur, & circa Solem vehuntur ; quæ res easdem in genere mutationes pariunt ubique : differentia in *maiore* aut *minore* esse potest. In Jovè & Marte ecliptica cum æquatore prope incidit ; in Saturno magis à se invicem declinant hi duo circuli, quàm in ipsa tellure : unde in *illis* minus est brumæ & æstatis discrimen, in *hoc* majus quàm apud nos. Ob quamcunque verò rationem circa axes revolvuntur *Jupiter & Mars*, ea *Saturno* magis competere videtur. *M.* Sed què possim ego *hos* à reliquis stellis discernere, cum, more telluris, per signa Zodiaci consequentia ferantur ? *P.* Si edè perventum esset, non multarum horarum labor foret ostendere, quomodo ex *Tabulis*, rudiori saltem calculo, locum eorum eruas, ac ipsos proinde in coelis dignoscas. *M.* Interim satis mihi hâc vice profecisse videor ; quare, si lubet, me missum facito. *P.* Lubentissimè, eâ conditione ut *tu* me. *M.* Ad tempus, dico, dum *nova* hæc mecum agitavero. *P.* Nova ; nec multum voluptatis habentia. *M.* Voluptas ex utilitate æstimanda.

CONGRESSUS IV.

Ex contemplatione systematis planetarum, ducitur Metho ad inquirendum, quomodo primum Tale exstiterit, aut quis ejus Auctor sit. Rationes præstruuntur quibus id innotescat ; vi duplici planetas assidue urgeri, ut orbes circa Solem describant ; id materiâ renitente fieri ; gravitationis & partium cohesionis causam non esse ipsam materiam. Hinc hæc omnia Numinis potentiaë deberi agnoscit.

XXXIII. *P.* **M** Athoni ab astris reduci multum gratulor. *M.* Nec sine causa ; cum Tauri cornua, Scorpionis aculeum, ipsiusque Sagittarii arcum incolumis evaserim ; ausim enim apud te jactare, per omnia Zodiaci signa me sæpius devectum ; utrique telluris motui assuevisse, temporumque vicissitudines inde elicuisse : verum *nova* nunc *cura* mentem mihi sollicitat. *P.* Quænam ? *M.* Cum ingentem hanc planetarum machinam animo contemplor, Philon, certè mira mihi videtur, *simplex* simul & *varia* ; quando ex unius cujusvis planetæ motu, tot mutationes, & diversæ rerum facies oriantur. Licetne igitur interrogare, Quomodo primum talis exstiterit ; aut *quâ vi*, *quove ductu* cor-
F
pora

pora hæc ingentia, circa Solem perpetuò ferantur? Vix enim sibi temperare potest quis, cum quid mirandum videt, quin de origine ejus inquirat. *P.* Interrogare licet, respondere non libet. *M.* Au, Philon! quæ hæc novitas? *P.* Ne tuam expectationem apertâ & simplici responsione fallam. *M.* Illud prorsus non intelligo. *P.* Ad quæstionis tam arduæ solutionem, Matho, non statim & primo intuitu pervenitur; sensim procedendum, ut veritas ex præeuntibus suis causis potius constet, quàm nudis verbis tradatur. *M.* Optima sanè hæc methodus; quare perge causas aperire. *P.* Causæ nullæ sunt. *M.* Rursum me discrucias. *P.* Quin ipse dicas quid (communi sensu & naturâ duce) tibi de his planetarum moribus videatur. Atque audi, Matho, velim te pro tuis rationibus, contra meas, acriter contendere. *M.* Quàm vellem me tibi viribus parem. *P.* Vereor ne magis pares simus, quàm par est. Sed age. *M.* Certè mihi videtur opus esse ingenti aliquâ vi, ut tanta corpora incitentur; nec minore moderamine, ut in orbitis regantur; quando per se nullum corpus in libero spatio circuitum circa aliud perficere posset. *P.* Quid impedit? *M.* Quid impedit! — An fit ex naturæ necessitate? *P.* Non dico. *M.* Tuum est igitur potius docere quid efficiat, quàm meum ostendere quid impediat. Nam si nihil sit quod efficiat, etiamsi sit nihil quod impediat, res nunquam effecta dabitur; nec majus ullum impedimentum est, quàm defectus causæ. *P.* Potest ita esse. *M.* Imò non potest aliter esse: ausim enim hîc tecum contendere. Præterea, ex vario lusus genere compertum habeo, corpus ex impulsu motum rectâ progredi, nisi aliquâ vi ad unam partem retrahatur, ut sit in lapide quem fundâ circumagimus; aut unâ cum continente materia circumvehatur, ut cum leve quid vortici aquæ innatare videmus; quod ultimum in libero spatio locum habere nequit. *P.* Quî nostri spatium in quo circumferuntur planetæ esse liberum? *M.* Omnes disputandi ambages, Philon, hætenus ignoro; verùm experienciâ constat hanc ipsam tellurem nullâ tam densâ materiâ contineri, quæ eam intra orbitæ suæ limites continere possit, cum tam rapidè feratur*. Præterea, etsi planetam talis materia circumageret; quid, quæso, ipsam materiam, & singulas ejus partes circumagit? *P.* Hæc sunt quæ ex te audire cupiebam, Matho; nam fortius & citius veritatem percipis ex tuis ipsius rationibus, quàm meis argumentis; & multis interea verbis parcitur. *M.* Dic tandem ergo quâ vi, quove ductu planetæ circa Solem agantur? *P.* Adhuc respondeo, nullâ vi, nulliusve rei ductu. *M.* At illud certissimè fieri nequit: si enim nulla sit causa quæ eos in orbes agat atque cogat, necessitas est naturæ ut rectâ progrediantur, ut jam dixi. *P.* Vide tamen ne tui lusus te fallant. *M.* Qua in re? *P.* Cum rectâ projicis lapidem, non rectâ progreditur; sed semper magis versùs terram declinat, donec tandem decidat. *M.* Illud quidem verum; sed præstolare, — Ohe! te isthic teneo! Ego rectâ projicio lapidem; sed ista *declinatio versùs terram* non pertinet ad ipsam materiam; quum, secundùm te, *tuæ ignotæ causæ* imputanda sit. *P.* Benè est. *M.* Admodum benè; nam valde lætor. *P.* Ne supra modum tamen: exemplum hoc in medio relinquamus, & dic mihi quid responsurus sis, si negarem ullam esse

* Corpora, quæ in vortice delata in orbem redeunt, ejusdem sunt densitatis cum vortice, & eadem lege cum ipsius partibus quoad velocitatem & cursûs determinationem moventur. Prop. 53. lib. 2. Phil. princ. D. Newt.

causam,

causam, quæ lapidem, dum in funda rotatur, in circulum cogat? *M.* Si seriò mecum ageres, liquidò te redarguere possem. *P.* Redargue si poteris.

XXXIV. *M.* Age, an lapis in funda positus, ullo modo moveretur absque manu? *P.* Non moveretur. *M.* Manus igitur imprimit *unam* vim lapidi? *P.* Assentior. *M.* An in circulo moveretur, ni eum funda perpetuò cohiberet? *P.* Hæreo. *M.* Bonâ fide agas, Philon; nam laxo funiculo quid fit? *P.* Continuo evolat. *M.* Nonne igitur *alteram* vim imprimit illi funiculus, qui semper eum retrahit versus manum, quasi circum rotationis centrum? *P.* Sic est. *M.* *Duplici* ergo *vi* lapis semper urgetur: ex una enim nunquam non evoleret; at per alteram retrahitur perpetuò. *P.* Jam Matho, me liquidò redarguisti quidem; at simul docuisti quomodo te redarguere possim, si quid eorum quæ modò dixisti negaveris. *M.* Negaturus non sum; sed fac sciam quid tibi vis. *P.* Dico igitur hanc nostram terram, & singulos planetas, duplici *vi* semper urgeri; *unâ* quæ planetam rectâ semper propellit, *alterâ* quæ eum de recto cursu versus Solem (circumrotationis centrum) assidue retrahit. Quid tibi videtur? *M.* *Affirmare* & *probare* res esse diversas. *P.* Quid tu negas? Verum age, An tellus hæc, posita ad hanc à Sole distantiam, ullo modo moveretur absque *manu*, i. e. *vi aliunde impressa*? *M.* Certe immota æternum staret. *P.* *Quædam manus* igitur (quæcunque demum illa sit) *unam* hanc vim telluri impressit? *M.* Fateor. *P.* Si tantum esset unica hæc vis, rectâ propellens, quid fieret? Num moveretur in orbe, ni *altera* esset, eam assidue retrahens? *M.* Certè non. *P.* Num, cessante illâ alterâ *vi*, quid accideret? *M.* Continuo sanè extra orbitam excurreret. *P.* An non igitur *manus quædam* assidue alteram vim — *M.* Satis est: dormitanti ignosce, necessitatem *utriusque hujus impressionis*, pro qua in vulgari fundæ experimento ipse contendebam, non ante in his magnis corporibus agnoscebam, quam tua me excitavit oratio: nunc autem video eandem esse utrobique rationem. *P.* Nam, quò majus est corpus movendum, Matho, an ed minore vi indigere possit ut moveatur? *M.* Majore certè indiget. *P.* Cum ergo lapis bis tantus, geminatas vires requireret, ter tantus, triplicatas; atque ita porro: tecum ipse reputa quanta sit illa vis, quæ totam terrarum molem, tot saxi & montibus onustam, tanta cum velocitate impellit, & in orbem cogit. *M.* Video & miror. Obiter autem, quanta est telluris in sua orbita velocitas? *P.* Facilis esset hujus rei explicatio, si telluris à Sole distantia constaret; verum hæc hætenus desideratur; quare, missâ velocitate,

XXXV. Sciendum quòd harum virium altera *centripeta* à philosophis nuncupetur, altera *projectilis* sive *excursoria*. *M.* Nomina rebus ipsis convenientia. *P.* Quia autem magni refert hanc rem penitus intellexisse, paucis mihi responde. *M.* Interroga. *P.* Si neutra harum virium planetam urgeret, quid inde sequeretur? *M.* Nihil; immotus enim staret, non secus quam in funda lapis. *P.* Si *centripeta* tantum ageret, quid? *M.* Statim planeta ad Solem descenderet. *P.* Si tantum *projectilis*? *M.* Continuo per cœleste spatium excurreret. *P.* Si utraque simul ageret, neutram alteram superante, quid? *M.* Nec ad Solem accederet planeta, excursoriâ vi prohibente; nec ab eo recederet, vi centripetâ retrahente; sed circulo incedat necesse est. *P.* At fortè non opus est, ut utraque vis constanter agat? *M.* Tam opus est hîc, quam in funda: ipso enim momen-

to,

to, quo alterutra agere cessat, alter prædictorum casuum eveniet necessariò. *P.* Vides igitur quantæ molis sit, ut corpus in libero spatio in orbem feratur. *M.* Tam illud video, ut (cum corpus illud sit planeta) verba mihi desint, quibus stuporem enuntiem; quando cuivis lapillo in orbem acto, constans causa adesse debeat. Sed quò majoris molis hæc res est, Philon, eò magis aveo tantarum virium originem cognoscere: quare ne me diutius suspendas, obsecro. *P.* Quid hanc quæstionem tantopere urges? Jam inde ab initio totus eras in perquirenda causa gravitatis; nunc scire satagis quid tantas vires planetis perpetim imprimat. Nonne bene nobiscum agitur, quòd non desint in mundo vires, licet unde sint nesciamus? *M.* Cur ergo statim ab initio non dixisti, Nonne præclare nobiscum actum est, quòd omnia ita se habeant, licet nihil ultra de iis cognoscamus? Ecce scientiæ compendium! *P.* Quando ita importunus es, velim tibi ipse dicas. *M.* Egregius es, qui aquam ex pumice excutere velis! *P.* Non, o bone, sed ignem ex filice; quare

XXXVI. Num recordaris quidnam tu ipse colligebas ex cœlestium corporum, idque omnium, sphaerica figura? *M.* Quidnam? *P.* Attractionem illam, scilicet, quæ per terræ molem viget, *passim & ubique* in reliquis naturæ corporibus non minùs vigere. *M.* Recordor, nec dum conclusionis piget, quando mutua illa inter omnes particulas cujusvis corporis attractio, figuram sphaericam in eo producere tendat; quod suffragio tuo ipse comprobabas. *P.* Ita sanè est. *M.* Sed & alia nonnulla, eodem spectantia, æquè recordor, quibus similiter assensum præbebas. *P.* Scilicet. *M.* Tuum de *magnete & ferri limatura* exemplum subindicabat, non tantùm terraquæ molis particulas in unum grande corpus attractione coalescere posse; sed ipsius *magnetis, ferri, aut alterius cujusvis corporis* particulas, se mutuò appetendo, posse corpus illud firmum atque durum reddere. *P.* Absque qua cohæsionis attractione tu aiebas nullum corpus, nec durum, nec firmum, nec ulli usui aptum fore. *M.* Aiebam; & adhuc magis mira mihi videtur hæc cohæsionis, quàm illa gravitatis attractio; cum lapilli gravitationem nullo negotio vincere; attractionem verò, quæ inter ejus partes datur, nec viribus, nec arte superare queam. *P.* Ac proinde, minus tribuendam hanc validam attractionem ipsis materiæ particulis affirmabas, quàm illam debiliorem? *M.* Affirmabam; & etiamnum prorsus ita mihi videtur. *P.* Hæc omnia probè, quin & tempestivè recordaris. Quare dic mihi, An attractionem illam, quæ cœlestia corpora sphaerica fiunt, tantùm vigere existimas intra horum superficies? *M.* *Descensus gravium*, sursum projectorum, contrarium ostendit: ni enim retraherentur corpora sursum projecta, projectionis impetu extincto, in sublimi penderent. Supra namque illud perspiciebam, quum de magnete verba faciebas; retractum iri nempe particulas casu aliquo divulsas. *P.* Quid autem impetum sursum projectorum exstingueret, si abesset gravitatio? *M.* Siste. Hoc improvisum sanè ——— Profectò si nulla esset gravitatio quæ sursum projecta retraheret; usque ascenderent, nec redirent. *P.* Ad quantam distantiam igitur vigere putas illam attractionem extra planetarum superficies? *M.* Ad omnem distantiam certè, à qua sursum projecta iterum descendere cogerentur. *P.* Possentne duæ materiæ particule ad distantiam diametri telluris se mutuò attrahere? *M.* Possent, cum reapse multæ ad hanc distantiam se attrahant: nam omnes terrenæ molis particule se attrahunt, quarum plurimæ ad hanc

hanc à se invicem distantiam necessariò collocantur. *P.* Possentne, etsi corpus tellure longè majus esset? *M.* Sol tellure multis vicibus major est, ad cujus diametri distantiam plurimas particulas se invicem attrahere necesse est. Breviter, nullum corpus tam magnum esse potest, quin inter extimas ejus particulas attractio detur. *P.* At mediæ particulae forsitan efficiunt illam inter extimas attractionem? *M.* Si attractio non ab ipsa materia oriatur, particulae eodem modo se attrahent, sive alia materia intercedat, sive non intercedat. *P.* Si ergo hoc ita sit, non modò omnes materiae particulae in uno aliquo corpore, sed omnes particulae omnium in mundo corporum, se mutuo attrahent; & illa attractio inter diversa & longè diffusa corpora dabitur. *M.* Ita quidem erit. *P.* Et, si inter Solem & Planetas detur (cùm Sol unus omnibus planetis longè major sit) an non habebis illam vim ad Solem attrahentem, & de recto cursu planetas ubique detorquentem? *M.* Certè habeo, & quæ huic rei sufficiat, cùm prægrande illud corpus planetarum retractionem faciliè vincat. Atque hinc tandem intelligo quare supra dicebas, *Alia de causa ingentem materiae massam in centro systematis recondendam esse.* *P.* Qua de causa, igitur? *M.* Nam non tantum corporis centralis lux & calor ad immensam distantiam diffundi; sed per eandem ejusdem attrahendi vis dominari debebat. *P.* Quale futurum putas systema, si non maximum, sed parvum aliquod corpus, in centro locaretur? *M.* Sibi hanc conditione constare non posset; cùm corpus in centro positum non satis virium haberet, ad resistendum attractioni circumvolventium corporum: sed per coeleste spatium totum systema sine ordine abiret, & dissiparetur. Est enim ac si fingeremus molarem circa lapillum, non lapillum circa molarem, circumagi. *P.* De ipsius naturæ penù hanc rationem adduxisti, Matho. *M.* Et nunc quidem insanire prorsus mihi videntur, qui circa terram Solem circumagi volunt. *P.* Ut tamen progrediamur,

XXXVII. Ex duabus viribus, quibus planetae in orbitis reguntur, *primam jam habes.* *M.* Sed ignotâ causâ. *P.* Aliquid est ipsam vim, qualis sit, nôsse: utriusque causâ progrediendo se tibi aperiet: verùm ut *alterius* (excurforiæ nempe) usus hinc melius innotescat, dic mihi; Si nulla in systemate planetario vis, præter illam attractivam, vigeret, quid inde fieret? *M.* Omnes certè planetas Sol ad se attraheret, qui illi in posterum, sine ullo ulteriore vel motu vel ordine, adhererent. *P.* Quæ res Matho, omnium, cùm *vegetantium*, tum *viventium*, in hoc systemate mors & exitium esset; terrâ cum reliquis planetis in Sole ad candorem usque, vel potiùs ad fusionem aut dissipationem, fervefactâ. *M.* Horrendum exitium! *P.* Tam gravi rerum confusione quomodo obviam iri posset? *M.* Si nempe illa altera vis, quâ planetae rectâ tendunt, illis ab aliqua *causa potente* imprimatur. *P.* An *temerè*, & quovis modo impressâ, hæc vis effectum fortita fuisset? *M.* Non videtur. *P.* Quid in causa? *M.* Mecum reputo, — Quantitas ejus Solis attractioni *scitè* commensuranda erat, ne nimis fortis remissive esset, neu altera alteram superaret. *P.* Quid inde? *M.* Lentiùs, quæso, — Deinde hæc ejus quantitas *peritè* dirigenda, ne à Sole, vel ad Solem, obliquè nimis incederet planeta: quippe in globorum etiam lusu, non quivis, sed arte collimatus jactus scopum destinatum attingit. *P.* *Scientiam*, ergo, *artem* & *peritiam* adhibes? *M.* Certè. *P.* *Temeritas* igitur errare potuisset? *M.* Imò multis modis; vel in *quantitate* impressionis, vel in *directione*, vel in utroque simul;

mul ; idque in uno planeta, nedum in toto systemate. *P.* Ita quidem est, *Matho* ; nam ex apta harum oppositarum virium compositione, eâque in singulis planetis diversâ, orbis coguntur omnes circa Solem describere, ne extra limites suos evagari, neu infra ad Solem subsidere possent. *M.* Ades mihi jam, *O Philon* ! nam videor hinc aliquid magnum ominari. *P.* Quid illud ? *M.* Egregium hîc artificium habemus, cui mundi usus simul & ornatus debetur ; cùm alterutrius vis aut *absentia*, aut *defectus*, machinæ hujus eximiam compagem solveret : quare talia hæc non modò non ipsius materiæ opus sunt, sed causæ, quæ *omnium rerum prudens & potens* sit, debentur. *P.* Hæc tua sententia *Matho*, utcunque vera, & rationi innixa, non omnibus probatur. *M.* Illud non sine stupore audio.

XXXVIII. *P.* Quidam tamen negant *ullo consilio* hanc fabricam primo existisse, nec *ratione & potentia* regi volunt. *M.* Quid ? tam solers, rerum machinatio, & ars multiplex, ad rationem non pertinet ? *P.* Pertinere negant. *M.* Quid est ergo, quod ratio efficit ? *P.* Nihil in rerum natura. *M.* Unde ergo se ratione præditos ostendent ? *P.* Tuas rationes impugnando. *M.* An talem rationem ibi ostensuri sunt, qualem in his operibus negant ? *P.* De hac re ipsi viderint. *M.* Quid autem de *potentia* ? Num tot ingentium corporum perpetuam versus Solem retractionem, idque contra naturam corporis, à *nibilo* proficisci velint ? Sed jam tandem recordor tuorum verborum, de iis qui naturæ opera damnant, *Quod cujus sit stultitiæ*, &c. Et certè nemo sanus sibi unquam persuaserit, tot massam segnis materiæ primariam molitionem, vel tam ritè attemperatam illam & assiduam impressionem, quâ in orbitis reguntur, *causæ* nec potenti nec prudenti acceptam referendam esse. *P.* Hæc omnia ipsi materiæ accepta referunt. *M.* Quæ invitâ & renitente materiâ fiunt ? Materia resistit. ne de recta via deflectatur ; ac proinde illud efficere non potest, cui, ne fiat, resistit. Quid hîc respondent ? *P.* Equidem non novi. *M.* Num quid tu pro illis ? *P.* Salvo pudore nihil possum. Dicent forte, materiam ex se, & necessariò non resistere. *M.* Ergo necessaria est alia *causa* à materia *diversa*, cujus operâ materia resistat : quod adhuc stultius est ; impugnare sciz. causam à materia *diversam*, admittendo *causam* à materia *diversam*.

XXXIX. *P.* Jam hîc respira, *Matho*, & quid actum sit respice : invenies enim te paucis tuis verbis plus profecisse, quàm multis meis argumentis potuisses. *M.* Aliquid certè profeci. *P.* Imò multum, quando materiam docuisti ex se & *necessariò* resistere. *M.* Ne deflectatur scilicet de recto tramite. *P.* Imò in quovis statu, sive *quiescendi*, sive *rectâ progrediendi* : nam in utrovis, si non necessariò & suâ naturâ resistit, accendienda est alia causa, quæ non est materia, cujus vi & operâ id fiat. *M.* Sanè ita est ; & supra quidem, tuo assensu colligebam, ex eo quòd *descensus* non pertineret ad naturam corporis, nullam loci mutationem ad eam pertinere ; quam tu impotentiam, *inertiam* à philosophis vocari dicebas. *P.* An igitur *attractio* ipsius materiæ actio est ? *M.* Certè non, sed *causæ* à materia *diversissimæ*. *P.* Cujus igitur ? *M.* *Ipsius naturæ Auctoris* ; nam ita suprà *Deum* jure meritissimo vocabas : ipse enim Deus omnia hæc præstat, cùm ille solus omnium rerum prudens & potens sit. *P.* Sed an utraque attractionis species eundem sibi vindicat auctorem ? *M.* Prorsus mihi videtur ;
nam

nam de gravitatione planetarum versus Solem, adeò nulla superest mihi dubitatio, ut vel improbum adversarium me posse coarguere putem. In altera verò specie, si minores materiæ particulas spectemus, certè validior multò est cohæſionis, quàm ipsius gravitationis attractio, quæ proinde minùs materiæ actio videtur. Si qua autem hac in re difficultas restet, vellem ex te scire. *P.* Planè nulla est. Hoc contra hîc observandum, quòd, quò diutiùs quis veritatem contemplatus fuerit, eò luculentior apparebit. *M.* Unum aut alterum hujus rei exemplum quæſo adjicias, *P.* Etſi daremus attractionem ad materiæ naturam vel maximè pertinere; nihil inde effectum dabitur, niſi *intelligentia & mens reſtrix* adſit. *M.* Illud illuſtra. *P.* Licet inſita eſſet omnibus omnis materiæ particulis vis ſe mutuò appetendi, eò res redit ac ſi tot impuſſus cuivis particulæ *ab extra* impri-merentur; aut ergo fortiori attractioni particula cedit, atque in ea directione progreditur, donec tandem quieſcat; ut de planetis Soli adhæſuris dictum; aut viribus attrahentibus, jam inde *ab initio* æquilibratis, particula ſuſpenſa manebit. Ita, qui intelligentiam è mundo eliminare velint, nihil aliud ex quavis materiæ ad motum tendentiâ (quam vocant) efficient, quàm *quietem*, aut *motum per rectas lineas*. Conſtat enim ex quocunq; impuſſibus ſimul factis, particulam quamvis per unam ſimplicem directionem tantum moveri poſſe. *M.* Intelligo; licet centum, vel mille homines, idem corpus funibus adnexis diverſimodè urgerent, non per plures vias ſimul trahere poſſent. *P.* Imò in præſenti negotio, particula fortiori attractioni cedendo, eandem viam ſemper inſiſteret; donec ad contactum particularum fortiùs trahentium perveniret; atque ita tandem omnis in mundo materia in unam maſſam coiret. *M.* Jam video; & quidem omnino convenit, ut rudis, & conſilii expers, vis nullum rationis opus efficiat. Num quid autem aliud de cohæſione dicendum reſtat? *P.* Aliis rationibus oſtenditur, partium cohæſionem provenire à vi, omni materiæ extrinſecus impreſſâ; atque hinc præcipuè materiæ natura & indoles innotefcit. *M.* Oro te, Philon, illud aperias.

XL. *P.* Ut ergo accuratiùs agamus, dic mihi, An non, quò minor eſt materiæ particula, eò minori vi cedit? *M.* Procul dubio; & quò major eſt, majorem requirit, ut cum eadem velocitate moveatur. *P.* Num ex ſe poſteſt hæc particula reſiſtere, centuplò vel millecuplò majori vi, quàm eſt illa cui cedit? *M.* Illud plane ſibi repugnat. *P.* Tandem, an non idem verum eſt de quavis alia æquali particula? *M.* Tam eſt verum de ſecunda, quàm de prima; atque ita porro de tertia & quarta. *P.* Ponamus jam igitur aliquam ferri partem duabus, aut tribus iſtiusmodi particulis conſtare. *M.* Quid inde? *P.* Num eadem vi à ſe invicem ſeparari poſſe putas, quâ ſingulæ ſeparatæ moverentur? *M.* Non millecuplò majori. *P.* An hæc millecupla reſiſtentia ſit ab ipsis particulis? *M.* Non dicendum; alioquin priori repugnantia me implicarem; particulam nempe millecuplò majori vi reſiſtere, quàm eſt illa cui cedit. *P.* Num igitur ille exceſſus, ſive illa nongenties & novies major reſiſtentia, eſt ipſius particulæ actio? *M.* Illud non magis dicendum. *P.* Cui cauſæ ergo debetur illa mira & vix ſuperabilis minutæ hujus particulæ vis? *M.* Verum poſſetne *Tergiverſator* hîc effugium ſibi quærere, cauſando *hamulis & nexibus* quibuſdam iſtas duas particulas ita inter ſe commiſſas eſſe, ut tam ægrè divellantur? *P.* Tergiverſando tamen non effugeret: nam quæcunq; dividi poſteſt fer-

rum, sũntne particulæ diversæ? *M.* Sunt. *P.* Hæc ergo separari debent, millesimâ parte istius vis quâ separari possunt, si nulla alia causa ageret? Et hi hamuli mera fictio sunt, cùm multis modis ferrum dividi queat. *M.* Ita quidem videntur. *P.* Sed & insuper, sũntne particularum hamuli minores ipsis particulis, quarum sunt hamuli. *M.* Omnino. *P.* Debentne igitur minori vi cedere, quàm cui cedunt particulæ ipsæ? *M.* Fatendum quantumvis invito. *P.* Cui ergo causâ debetur tam valida illa particularum cohæsiō? *M.* Vi sanè, ut dicebas, illis extrinsecus impressâ. *P.* An constans & perpetua est hæc vis ab extra illis impressa? *M.* Nihil esset, continuò ruerent domorum testæ, animalium corpora diffuerent, & nihil sibi constare posset. *P.* Verissimum dicis; nulla res tum sibi constare posset, cùm nec tangere, nec tangi sustineret. An igitur *mundus usus & ornatus* minùs debetur huic impressioni, quàm priori? *M.* Utri magis debeatur, difficile dictu est. Et certè mirum est *nos nostraque* à Numinis potentia tot modis pendere!

XLi. *P.* Præterea, Matho, in partium cohæsiōne hoc præcipuè mirandum, quòd in firmissimis corporibus maxima connexionis vis in *ipsis minimis particulis* existit: nam inter contiguas particulas maxima existit vis ne separentur; sed minimæ sunt particulæ quæ contiguæ esse possunt. *M.* Subtilem sanè, simul & validam connexionem, verbis facis ut videam. *P.* Atque hinc *rursum* patet vim illam ingentem, quâ corporum partes cohærent, non pertinere ad ipsam materiam, sed aliunde ei impressam: fieri enim nequit ut minimæ particulæ maximum conatum edant, & majore vi reluctentur, quàm totum corpus cujus sunt particulæ. *M.* Evidens hæc ratio; & tamen totum corpus, (ferrum, v. g. aut lapidem) facilè quis pro lubitu huc illuc agitaverit, cùm partes ejus nullo conamine divellere valeat. *P.* Sed nec potest ingens illa vis, his minimis particulis ab alia materia imprimi, (quod fieri posse strenuè contenditur) ob hanc rationem; quòd minimæ particulæ, ob superficiæ parvitatem, non æquè capaces sunt impulsûs ab alia materia. *M.* Brevis enim scopus non tantundem patet, ac major, materiæ impacturæ. *P.* *Uterius*, vis illa, quâ circumvicinas attrahit minima quævis particula, ad omnes partes, & quaquaversum agit; quod quisquis animo rectè perpenderit, mirum est si materiæ cujusvis actionem dicere sustineat; quum nec intrinsecus ab ipsa particula, nec extrinsecus ab alia materia provenire queat, sed omnino ab aliqua potentia divina *modo ineffabili* efficiatur. *M.* Intelligo: non potuerit particula per se tendere in mille diversas partes simul; nec ab ullo externo impactu talem conatum accipere, oppositis viribus, si undique impetere- tur ab alia materia, se mutuò tollentibus; quod cohæsiōnem corporum penitus solveret. *P.* Si jam consideraveris, quòd nulla sit materiæ particula, cùm res solida & extensa sit, quæ ex aliis minoribus non constet, quæ & ipsa ex aliis constant, atque ita deinceps; hoc, inquam, si consideraveris, videbis subtilem illam cohæsiōnis actionem ad infinitum descendere; aded ut ipsa materiæ *soliditas & extensio*, h. e. ipsius materiæ existentia, divinæ hujus potentiæ constans sit effectus. *M.* Planè video: & hinc profectò maximè innotescit materiæ (ut dicebas) indoles, simul & *mira Numinis potentia*.

XLII. Hæc nusquam non innotescit, Matho; nec minùs in altera attrahciōnis specie quàm hac elucet. *M.* Illud paucis, si libet, proseguere. *P.* Quale ergo

ergo tibi videtur, particulæ vim & actionem multiplicari, ex multiplicatis solum circumvicinis particulis. *M.* Explicatiùs age. *P.* Si circum materiæ particulam decem aliæ particulæ disponantur, has appetit; at si nulle, vel decies mille, circumcirca & quaquaversum addantur, statim incipit versus has omnes gravitare; atque ita major semper fit ejus actio, quò plures sint particulæ. An ulla materiæ actio hoc posset efficere, ut omnes simul appeteret? *M.* Profrus nulla. *P.* Hæc transfer ad aliquam terraqueæ molis particulam, ut videas quàm varia & multiplex sit vis illa, quâ in alias omnes agat. *M.* Tanta actionis diversitas ipsam imaginandi vim obruit. *P.* Deinde illud reputa, quò non modò corpora in propinquo posita, sed per vastum inane dissita affectet hæc iners particula: Quæ conspectum nostrum penitus effugiunt, illa perferunt, & appetit. *M.* Prodigiola res hæc sanè! *P.* Denique, cùm impactus materiæ externæ secundum superficiem semper fiat, & pro ratione superficiæ; attractio contrà pro ratione soliditatis materiæ, h. e. ex intima substantia, & per intimam substantiam agit. *M.* Certè si materia in materiam ita ageret, neutra quid solidum, & alii materiæ impervium esset. Verùm mihi jam animus harum rerum admiratione laborat; permitte igitur ut me subducam, & *Numinis potentiam* variam, ex hac re tam inerti, tacitus mecum contempler. *P.* Perlibet, quando utiliùs discessurus, quàm hîc mansurus sis.

CONGRESSUS V. de Deo, & hominis anima.

Præcedens disquisitio ostendit materiam non potuisse primò exstitisse, nec hodie existere, absque externa ope, & potentia. Æternæ veritates æternum intellectum per se & primariò monstrant. Summam potentiam cum summa cognitione esse conjunctam. Non ad ullam potentiam pertinet materiæ vim agendi concedere; sed rerum secum pugnantium factio est in cerebro humano. De hominis & brutorum animis & differentia. De ratione & instinctu.

XLIII. *P.* Solito citiùs ades, Matho. *M.* Præmium nempe exantlati laboris jam exspecto: nam pridianam materiæ discussionem in nihil parvum desinere posse prævideo. *P.* Quid tibi jam ergo materia videtur? *M.* Rerum sanè vilissima: ante quidem quàm de *cohesionem* illa egimus, existimabam rem per se stabilem esse, indelebilem, nullum principium agnoscere, extra deficiendi sortem suâ naturâ positam: nunc autem in his omnibus me falsum fuisse reperiò, atque circumspicere cogor ubi stabilitas rerum reponenda sit. *P.* Ubi igitur reponendam putas? *M.* In nulla certè re, præterquam *Numinis potentia*. *P.* Potuistne verò mundus hic spectabilis, *nullo auctore*, primò exstitisse? *M.* Quid? cùm ipsa rudis mundi materia, necdum fabrefacta, externâ ope indigeat, ut quovis modo existat? artificis præeuntem manum reposit, ut talis existat? Citiùs dixerim *ferrum* primò se generasse, & omnia quæ ex ferro fiunt inde fabricasse. *Quæ alienâ ope indigent ut quovis modo sint, alienâ ope indigent ut primò sint.* *P.* Quàm graviter & verè hoc à te dictum! Sed si rudis & inculta mundi materia ta-

lia nos edocet, quid de operibus inde elaboratis, de *varietate, usu, artificio* dicendum? nam ut ipsa ferri materies multum, sic quæ ex ferro fiunt aliquid ultrà valent. *M.* Quemadmodum ipsa mundi materia *potentiam*, ita opera inde elaborata *potentiam* simul & *peritiam* monstrant. *P.* Ita prorsus est; nullo enim alio modo potuit Deus *peritiam sapientiæque suam*, atque adedò *potentiam*, magis illustrasse, quàm ad tam varios usus adhibendo *rem*, primà fronte ad omnia inutilem. *M.* Illud vel novum spectatorem, qui extimam modò rerum faciem contemplatus fuerit, præterire nequit: nam quâcunque aspicimus, *magna, mira, illustra* ex eadem vili substantia effinguntur. Micat enim in cœlis, ardet in Sole, refrigerat in terra, revolvitur in planetis; splendore illustrat, calore fovet, vegetatione nutrit *res segnis & iners*! *P.* Atque ubique arte tegitur, *usu* splendescit & nobilitatur ejus vilitas; adedò ut hîc in primis verum sit illud, *Materiam superat opus*.

XLIV. *M.* *Varietatem autem illam, usum, & artificio*, quæ modò memorabas, propius, si libet, velim attingas; ut mihi, harum rerum imperito, aliqua ex parte præeas. *P.* Nihil aliud quàm memorare possum, Matho; nec enim dies, nec annus sufficeret, ut aliquam eorum partem, quæ in aquis, in terra, in cœlis habentur, percurrerem. *Plantarum* genera, & diversam naturam, sine admiratione nemo unquam est contemplatus; ubi *lenis gradatio*, per mille varias species, *imùm* cum *summo* conjungit. *Animalium* *tribus & familiæ* variæ, suâ indole singulæ præditæ, suis artibus claræ, etiam magis stupendæ sunt. Tanta diversitas, vel in *his*, vel in *illis*, instar prodigii est. Nullus hominum absque exemplo aliquam ejus partem excogitare potuisset: Nec tamen usquam (quod te præcipuè observare velim,) est *transitus abruptus* aut *temerarius*, sed species quæque *media* cum *inferiore & superiore* cognatum quid habet: quod totum opus, varium licet, *unum* ostendit, & ab eadem ratione profectum. *M.* Id in multis rebus videor mihi observasse, & exemplum adducere possem, nisi forte indignum aut humile videretur. *P.* Apud amicum incunctanter proferas. *M.* Pueri sæpè mirati sumus *murium & avium* species in *vespertilione* quasi connexas. *P.* Id ipsum rei de qua agitur exemplum est. De rerum autem usu, & reciproco hinc inde inter se ministerio, non est quòd dicam; cùm nullus tam rudis sit, qui multa hujusmodi non observaverit; nec tam doctus, qui omnia. *M.* Sæpe fanè (si licet adhuc meas ineptias interponere,) cum summo oblectamento contemplati sumus artificio in structura *pennarum*, quibus in levi aëre pondus suum aves sustentent; resque prorsus dissimiles ita inter se usu conjungi. *P.* Nihil minus quàm ineptis, Matho; verùm ita per omnem naturam fit: res disjunctissimæ sibi mutuò adaptantur, & extremæ miris modis connectuntur; opusque, ut dixi, *unum* constituunt, connexionisque artificio eidem rationi deberi ostendunt. *M.* De ipso autem artificio, quid? *P.* Illud in genere observandum, quòd, quamvis eximia divinæ artis monumenta passim per rerum extimam superficiem omnibus sint conspicua (quemadmodum tu ipse dicebas;) non tamen superficie tenus solum sua opera condecoravit ille mundi *Opifex*; verùm internam rerum faciem subtiliori etiam artificio elaboravit, contra quàm fit in hominum operibus. In animali enim corpore, nulla est pars, quantumvis exigua, quæ rudis sit materia, & *ad molem faciendam* ibi locata; sed organis minutis tenuiora adhuc subsunt organa, & ars artem velat, donec tandem subtilis opificii textura ingenii nostri acumen fugiat. Quod idem de plantis quoque omnibus intelligendum: nec ad inti-

ma operis fundamenta pervenire mortalibus datur. *M.* Cujus enim potentiae fuit materiae substantiam vi suâ primum conflare, *ejusdem* erat intimas ejus particulas fabrefacere, & in opere locare. *P.* Ejusque solius. *M.* Unum tamen hîc licetne interrogare? *P.* Quidnam? *M.* Si nobis mortalibus non conceditur, prima divinae artis fundamenta cognoscere; qui sunt qui ista intelligunt & mirantur? *Hæc enim scire* maxima voluptas sit oportet. *P.* Quæstio hæc utique cum primis vindicem meretur, & eam postea expendisse magno te fortè gaudio ditabit, in præsens verò aliquatenus præpropæra est.

XLV. Jam, Matho, cùm tantam tibi auguraris voluptatem ex naturæ contemplatione, non est quod te horter ut gnaviter huc incumbas; sponte eò propendentem te video. Universa natura *ingens* est *volumen*, quod *lectorem* sedulum deponcit: omnia *arte, usu, varietate* plena sunt, ac propterea cum summa lectoris voluptate tractanda. Deus per se (tantus, tamque supra nos est) cognosci non potest; *potentem, sapientem, beneficum* se in operibus palam fecit: prorsusque fieri nequit, ut, qui hæc impensè miretur, *ipsum auctorem* non vehementer amet atque veneretur. Hominis vita sic suavissimè transigitur, nec spe in ipsa morte destituitur. *M.* Me, alioquin quidem eò propendentem, tua etiam magis accendit oratio. Cùm autem de Deo nobis sermo sit, velim ex te scire, *Quare ipse Deus existat?* *P.* Qualis hæc quæstio, Matho? *M.* Quid; an impia est? *P.* Parùm ab impietate abest. *M.* Per imprudentiam ergo, non malo animo peccavi. Sed quare ad impietatem accedit quæstio hæc? *P.* Num putas numen ab aliqua causa priore, vel superiore pendere posse? *M.* Nihil tale mihi in animo est: nam id ipsum Numen potius dicendum esset. *P.* An potest ergo Deus, pro lubitu suo, vel existere, vel non existere? *M.* Sanè hæc tua quæstio non minus mira mihi videtur. *P.* Quamobrem? *M.* Quia nulla res potest, pro lubitu suo, vel esse, vel non esse. *P.* Cedo rationem? *M.* Rationem non novi; sed videtur absurdum. *P.* Res ita se habet, Matho: dicere Deum existisse quia id voluit, est dicere Deum quondam non existisse, & tamen habuisse voluntatem, quâ ei existere placuit; quæ duo sibi inter se repugnant. *M.* Id ipsum est quod mihi absurdum videbatur; sed verba animo deerant. *P.* Tandem ergo, cùm à nulla priore causa pendere potuerit Deus, nec à sua ipsius voluntate; nunquam potuit non existisse, vel *necessariò existit*. *M.* Intelligo. *P.* Nam si non ita necessariò existisset, existisse nunquam potuisset, cùm à nulla causa priori pendeat. *M.* Planè video; nam aut Deus necessariò existit, aut prorsus fieri non potest ut existat omnino. *P.* Tenes. Sed *necessitas supra rationem est*. *M.* Ac propterea. — *P.* Ac propterea, licet satis propriè causa vel ratio quærat cur quicquid præter ipsum Deum existat; quia ipse Deus est causa, & voluntas ejus ratio; at omnino impropriè, & propè absurdè causa vel ratio quæritur cur ipse existat, quasi causam existendi habere, vel non existere posset. *M.* Profectò quæstionem ineptissimam esse jam cerno. Et Deus est illud solum de cujus existentia dubitare, sine inepta stoliditate, non possumus.

XLVI. Si verò præter ipsum Numen nihil sit necessarium, cur veritas necessaria atque immutabilis dicitur? *P.* Nihil quod non sit ipsum Numen, aut ad ejus naturam primariò non pertineat, necessarium esse potest: atque hinc, quodd scilicet plurimæ veritates necessariae ac immutabiles sint, *Æterna intelligentia* si-
ve.

ve Numinis intellectus, methodo sibi maximè propriâ, innotescit, ac nobis manifesta fit. *M.* Quomodo? *P.* *Æternæ enim veritates, quæ existentiam nullatenus spectant, nec conduntur, nec creari aut interire possunt; sed necessariæ quum sint, in æterno ejus intellectu semper cognitæ fuere & (si ita loqui liceat) exstiterunt.* *M.* Illud prorsus novum; quare tac, quæso, ut qualicunque modo intelligam. *P.* Nunquamne audivisti in scientiis, & disciplinis, novas veritates, rerumque proprietates detectas fuisse? *M.* Multumque laudatos *Auctores* quorum id industriâ factum est. *P.* Sed an has veritates, rerumque proprietates *condebant primum, & pro lubitu creabant* hi Auctores. *M.* Neutiquam; nam si ita fuisset, non detectas aut inventas, sed veritates jam tum *factas ac creatas* dici oportuit. *P.* Præterea, Matho, si novas veritates pro lubitu creare liceret, quis tali operi se non immiscuisset, atque immisceret, etiam reclamante veritate? Et proh Deum atque hominum fidem! quid tum fieret; quæ repugnantia; quàm nihil veri; quantum ubique confusionis, incertitudinis! *M.* Quanto feliciter aliter comparatum est! Video enim maximam necessitatem cur ipsa veritas sit necessaria. *P.* Mihi ergo responde. *M.* Interroga. *P.* Quando cœperunt hæ proprietates (in numeris v. g. aut figuris geometricis, si quid de his fortè audivisti;) quando, inquam, *cœperunt* hæ esse veritates? *M.* Quid, cum immutabiles atque necessariæ sint? nihil ejusmodi *esse sui* initium, aut finem habere potest; sed quod est, semper & necessariò fuit. *P.* Sed an veritas *esse suum* habet? *M.* Nemo negaverit veritatem suam naturam habere, cum hæc immutabilis atque necessaria sit. *P.* Unde mutuatur hanc suam necessitatem veritas? *M.* A divino intellectu, ubi semper exstitit. *P.* An per se quid subsistens est veritas? *M.* Non. *P.* Quid ergo est? *M.* *Scientia, vel cognitio* in quodam intellectu. *P.* *Æternæ veritates* igitur ubi semper exstiterunt? *M.* In æterno Numinis intellectu, ubi necessariam & immutabilem suam naturam semper tenuere. *P.* Ad quem intellectum ergo per eas deducimur. *M.* Idque methodo, ut dicebas, rei naturæ accommodatissimâ *.

XLVII. *P.* Cùmque modo tam facili se nobis prodat *Æterna Intelligentia*; hoc expendant, Matho, qui summam ex mundo *rationem & intelligentiam* exula-

* Ut conclusionis hujus vis magis pateat, ponamus, cum iis qui eam negant, nullam quondam mentem fuisse, nullumve intellectum. Jam ergo Mens quæ prima, post æternum illum & universum intelligentiæ defectum, exstitit, primaque has veritates percepit, earum naturam necessariam & immutabilem deprehendit, non secus quàm hodie à nobis deprehenduntur. Quum verò veritas quid per se subsistens non sit; in qua re dicemus fixam hanc & æternam ejus naturam substitisse? aut ad quid pertinuisse? Non certè ad nihilum, h. e. omnium rerum negationem; nec ad rem quamvis surdam, & intelligentiæ expertem. *Illud* repugnat, hoc absurdum. Quare æterna veritatis natura ad *Æternum Intellectum* necessariò pertinet; quam ergo semper fuisse, contra quod supponitur, liquido monstrat; & absque quo nulla talis veritas in rerum natura unquam deprehensa fuisset. Inconsultò & imperitè loquuntur qui dicunt nostras ideas, quum primum percipiuntur, fixam hanc naturam, hasque connexiones, quæ veritatem constituunt, habere; quæ proinde, iis non perceptis, nihil est. Nam, omissis aliis argumentis, in veritate investiganda, fixa ejus natura dirigit, atque adeò format nostras ideas; non autem nostræ ideæ fixam veritatis naturam. Considerent velim seriei cujusvis infinitæ indolem atque naturam, num à nostris ideis pendeat. Fit enim ut omnium in serie terminorum summam certò assignare possimus; quorum tamen ipsorum (paucis exceptis) nullam prorsus ideam formare valeamus. Numquis dicere sustineat imperfectas nostras ideas hanc ejus fixam atque infinitam naturam formare?

re jubent. *M.* Videntur hominem, qui rationis non expertus est, in rerum natura supremum constituere velle. *P.* Nec omni ex parte secum convenire videntur, qui mundum hunc spectabilem Numinis potentiae quidem acceptum referunt; *hanc* autem *praeclaram* veritatis *naturam* intellectui ejus deberi non agnoscunt. *M.* Quasi quae oculis spectantur Numine digna, quae intelliguntur non digna essent. Quae autem intemperies miseros mortales agit, ut Deum ex universa rerum natura faceßere jubeant; & materiam, rerum ineptissimam, Numen sibi adsciscant! Num cui nocere possit, *principatum* in natura obtinere *rationem* & *intelligentiam*? Annon potius res securitatis & lætitiæ plena est, *summam potentiam cum summa cognitione* esse conjunctam? *P.* Quod nisi esset, Matho, nihil solatii in vita hominum reperiri posset; sed certissima undique desperatio, & ærumnae solo sensus interitu finiendæ: quis enim materiae temerè agitatae *fluctibus*, aut cæcæ sortis *fidei*, se securum permittere potuerit? *M.* Sed cui rei studentes, tantum mali in mundum invehere conantur? *P.* Nominis famam captant, quam dum consequantur, nihil pensi habent, quàm malè mundo sit. *M.* Impugnando veritatem famam venantur? *P.* Et quâ re tandem felicius? Vulgus hominum veritatem sectatur: vulgus autem & veritatem ipsam contemnere nemo nisi magnus vir potest; quanquam *quidam eorum* veritatis causam præ se ferunt. *M.* Hoc etiam magis ridiculum: quid enim illis cum veritate, qui ipsam veritatis naturam & Auctorem è mundo tollere cupiunt? Unde veritatis suæ naturam deducunt? num ab *inertia materiae*, aut *casus inconstantia* & *temeritate*? *P.* Aut forte fundamenta ejus in *ipso inani* ponunt. Verùm missis his,

XLVII. Cùm Deus à nulla priore causâ pendeat, vel necessarius sit, ut suprà dictum, numquid illi deesse potest, quod ad beatam perfectamque naturam pertineat? *M.* Cùm ita necessarius sit, supra omnes res, quæ *tantum fieri possunt*, constituitur; (nam ab ipso eas fieri oportuerit.) Quare quicquid ad ejus naturam uon pertinet, aut *minus perfectum*, aut *malum* est. *P.* Ita est; nam quicquid *fieri potest*, ad ejus potentiam; quicquid *cognosci*, ad intellectum pertinet. Porro, quæ tibi in posterum persuadebis, *Deum esse*, & *talem esse*? *M.* Recolendo hæc eadem quæ tecum agitavi. *P.* Sed omnibus horis, & brevi negotio? *M.* Cælum adspiciam, aut terras; imò *quodvis*; jumentum, herbam; meum ipsius corpus, aut hujus partem. Inibi, etsi Deum oculis non cerno, ejus tamen potentiam & cognitionem horis omnibus præsentem apertissimè percipiam. Quomodo enim illius oblivisci potuero, cùm *circa, supra, infra* me; etiam in ipso hoc corpusculo, Divina ejus potentia perpetuò operetur. *P.* An verò dubitare quis potest *num Deus sit*, quia oculis illum non cernat? *M.* Inscitia esset hæc mera, si non summa perversitas; quem ob id ipsum dubitaret, quod nulla dubitandi ansa data ei fuisset. Nam si Deus oculis cerni posset, qui corporum visui destinantur, aliquid ex materia esset, nec itaque Deus. *P.* Præterea, Matho, non est quoddam hæc homines querantur, aut causentur: nam dum quidquam eorum quæ oculis cernuntur quis conspicit, illud ipsum videt, quod, nisi Deus esset, cernere non posset. Adeò nihil rerum est, quod Numinis præsentis potentiam non monstret. Non enim *summæ rerum* præest tantum (ut quidam opinantur,) cæteraque vicariâ operâ defungitur: sed res in mundo singulas & minutissimas præsens semper respicit, consilio dirigit, potentiâ sustentat & tuetur. Inscitum quippe esset, Dei

potentiam accersere, ut materiæ soliditatem perpetuò *compingat*; & eandem iterum missam facere, ne materiæ inertiam *regat*.

XLVIII. *M.* Est tamen hîc quiddam, quod ex te valde scire velim. *P.* Quidnam illud? *M.* Potuitne Deus potentiam materiæ aliquam indulgisse? *P.* Arduum, sed nec inutilem quæstionem moves. Quidam enim, dum cautè de Deo, & omnipotentia Divina loquendum prædicant, ne non satis pii simus quicquam ei negando, nulla non absurda illi affingunt, ut inania sua de hominum animis figmenta, quæ ratione non possunt, specie saltem pietatis suffulciant. Breviter autem sic accipe. Quicquid veræ potentiæ competit, potest certè Deus efficere: si verò cujusvis rei effectio sibi repugnat (v. g. efficere *ut quid sit, dum non est*,) illud non ad potentiam ullam pertinet, sed absurda est rerum compositio in nostro intellectu, vel potiùs verborum in sermone; nam talia intelligi nequeunt. *M.* Valde mihi arridet sanè hæc tua solutio: illud enim petere est, ne Deus illud faciat, quod facit; vel ut illud, quod nihil est, faciat; rem infantium ineptiis simillimam. *P.* Eadem tamen est ratio omnium, quæ repugnantiam habent in præstando; quamvis nonnulli ambigere velle videntur, num talia ad potentiam divinam non spectent: id quod idèò cupiunt aliis persuasum, ut, si quando laborent, in Numinis potentia effugium sibi habeant. Ad quæstionem verò tuam quod attinet, Quam tu sentis potentiam in materia? *M.* Certè nullam; si non materiæ potentia dicenda est difficultas quædam, quam sentimus in tractando & moliendo eam; h. e. *renitentia quædam* ne moveatur, aut mota sistatur: nec minùs illud *ratione*, (ut ex suprâ dictis patet,) quàm experientiâ constat. *P.* Quis hujus renitentia usus? *M.* Hinc oritur (ut supra quoque dictum) omnis *actio*, aut veriùs *passio* materiæ à materia; dum mota ne sistatur, quiescens ne moveatur resistit. *P.* Quid si hæc resistentiâ materia destituta fuisset? *M.* Video quid ex hac positione sequeretur, sed in verbis hæreo. *P.* Otiosus collige. — *M.* Ut ordine ergo meas cogitationes digeram, Si, nullâ vi adhibitâ, materia movenda vel sistenda fuisset, profectò corpus motum in confinio aliorum corporum quieturum erat, nullâ illis inductâ mutatione; nam inter talia corpora contactum posse dari nequeo concipere: aut omnia secum obvia corpora sine fine rapturum erat, eâdem celeritate quâ ipsum movebatur, cum illa nullâ vi indigerent ut quavis velocitate cierentur: atque adeò rerum naturam hæc conditione non potuisse consistere arbitror. *P.* Omnino inutilis in mundo res talis fuisset, non modò non agendi, sed ne patiendi quidem capax. *M.* Præterea observare est, illam resistentiam *nunquam minui*, nec posse quidem, cum ex impervia & solida materiæ natura oriatur, ut suprâ; sed *fere semper augeri*, ut patet ex omnium prope corporum firma cohæsione, in quibus si partes loco pelli eâdem vi possent, quæ nudam harum resistentiam superaret, & separatas moveret; nulla certè res suos usus obire valeret, cum *hominum, cæterorumque animalium* corpora, quin & *lapides, ligna, metalla*, cuius tactui cedentia, instar arenæ, aut ipsius aquæ fluxa essent. *P.* Ita omnino se res habet: nam non solùm opus erat ut materia constanter & ubivis resisteret, verùm etiam ut partium resistentia in diversis corporibus ab ipsâ Dei potentia diversimodè intenderetur & incrementum acciperet, ut firmitatis satis haberent, ad varia sua munia in natura præstanda. *M.* Ita intelligebam.

XLIX. P. Jam ergo, his præmissis, an potest solida illa substantia, quæ omni statûs sui mutationi, sive quiescendi, sive in directum uniformiter movendi, necessariò resistit, *non resistere*? M. Non certè; hoc enim est postulare *ut quid non sit, dum necessariò est*, quæ manifesta est repugnantia. P. Sed numquid potest eadem resistens substantia mutationem statûs sibi inducere? M. Ipsa quæstio secum pugnat; quando statûs mutationi necessariò resistat. An mutationem efficeret, resistendo mutationi? P. Quid autem si dicant *adversarii* materiam statum suum mutare posse, non illâ resistendi, sed aliâ contrariâ vi? M. Præstolare paullulum, — Fingamus ergo colluctari inter se duas oppositas illas vires, *hanc* statum mutandi, & *illam* in eo perseverandi: — res aperta est; debiliorem fortior pessundaret, & sic consisteret unica tantum vis; aut æquales se invicem tollerent, & sic nulla supererit, ne resistendi quidem, vis. Tandem ergo, non capax est eadem substantia duarum pugnantium, ac proinde se mutuo destruendum virium; nam ad *unicam solam*, aut *nullam* res redit. P. Quid si ad omnipotentiam Divinam confugerint? M. Quid, quæso, est quod *Deum* postulerent? Hoc quod ratio illis negat? Ut faciat illud quod est nihil? Quod repugnantiam habet in præstando? Res inter se non consistentes in cerebro suo conjungunt, & tum Numen orant ut laborantibus succurrat. *Deus* *suprema ratio* est, non absurdi refugium. Nec simplex est absurdum; cum postulent, non modò ut resistens *non resistat*, sed ut resistens resistantiam vincat; h. e. (cum materia non capit vim quæ cum sua resistantia pugnat,) ut resistendo suam resistantiam vincat; seu ut modus vincendi resistantiam sit ipsa resistantia. P. Præclare, Matho, eorum pervicaciam refellisti, qui Numinis potentiam *asylum* faciunt. Utcunque tamen sit, ponamus parumper, si libet, duas *pugnantes vires* ab aliqua potentia eidem corpori inditas esse; *alteram* quâ persisteret in eodem statu, *alteram* quâ præsentem statum mutare conaretur; ut hinc quoque controversiæ eventum melius addiscamus. M. Perlibet; sed etiam adhuc aut *vis persistendi* in eodem statu præpolleret, atque ita *altera* nullum fortiretur effectum: aut *vis mutandi* statum semper prævaleret, atque adeò corpus nullam haberet vim persistendi in eodem statu absque perpetua ope externa. P. Ita quidem est. M. Sed certè multò satius est accersere *opem externam* ad mutandum corporis statum, quam ut persistet in eodem statu. P. Est equidem satis ridiculum attribuere ei vim insitam ad permanendum in eodem statu quo est, quæ tamen indigeat ulteriore auxilio; cum *fictitia illa vis insita* mutandi statum nullo auxilio egeret. Sed insuper, si vis illa statum mutandi semper prævaleret, quid, quæso, inde fieret? M. Præsens status semper mutaretur, seu corpus nullum haberet statum, nec *quiescendi* nec *movendi*, sed continuam utriusque mutationem: quod quocunque modo explicare aggrediantur, nihil sani inde deducunt; nam durationem aliquam statûs movendi, vel quiescendi, rerum natura exigit. Aut verius hujus rei conceptio secum ipsa pugnat. P. Denique, Matho, cum ipsa materiæ *soliditas*, atque adeò ejus *resistentia*, i. e. vis manendi in eodem statu, perpetuâ Dei ope indigeat & potentiâ, (ut antè dictum;) an æquum est ut nullâ ope indigeat hæc feignis substantia, ad statum suum *varie & infinitis modis* mutandum? M. Multò sanè iniquissimum: & quidem gaudium vix capio, quo, detectâ hæc veritate, afficior. P. Ut contemplanti non insuavis, sic nec ipsi vitæ inutilis est hæc de materia disquisitio. Hinc quoque cætera huc spectantia facile intellecturus es.

L. Cùm ergo segnis hæc & iners substantia nullam statûs sui mutationem sibi inducere possit, quid statuendum de variis his mutationibus materiæ, & statûs corporum, quæ in *cælo*, in *terris*, in *aquis*, in *nubibus* denique jugiter cernuntur? *M.* Ad unam omnes Numinis potentiam, operibus suis nusquam non intentam, ostendunt; cùm multùm inhabilis sit ex se materia ad minimum quid in natura præstandum. Non enim satis est quòd planetas in orbes *agat* atque *cogat* assiduè, quòd materiæ soliditatem suâ potentiâ compingat; sed (ut nuper ipse dicebas) nec levissimis in mundo rebus vicariâ operâ defungitur. Præcipuè verò, Philon, jucundas rerum vices renovando, se nobis *agnoscendum*, *colendum* offert. *P.* Quas dicis vices? *M.* In quibus unicè sita est vitæ commoditas: sitientes enim ille terras cœlesti latice irrigat; saturas idem tepore fovet; ferventes nubium obductu, ventorûmque flatu refrigerat; squalentes viridi herbarum tegit amictu; fruges ex gleba elicit in humanos usus; per declivia montium lubricas in mare deducit aquas. Brumam interea ver excipit, æstatem autumnus; noctem quieti commodam dies amœnus, dum occulto lapsu aureum Solis jubar relinquimus in vices & revisimus. Nec minùs interea per immensa cœlorum spatia otiosi vehimur; nunc humidum Aquarii, nunc Leonis rabidum sidus pertentantes. Mediantibus his rerum vicibus, cum suavitate vita traducitur; ad varia mortales munia evocantur; ingenium ad artes acuitur, & ad suum & naturæ *Auctorem* cognoscendum erigitur. *P.* Laudo *affectum*, Matho; videris enim quæ loqueris *sentire*. Quibus demum, *sibi*, an *aliis*, varia hæc & multiplicia assiduè præstat ille naturæ *Auctor*? *M.* Hic, ô Philon! *beneficentiam* admirari libet, potentiæ suæ & cognitionis æmulam: *omnia* namque ab æterno *sibi* solus erat, suâ naturâ undique perfectus, nihil nostri indigus. *P.* Quo ergo animo, quove sensu, est ille Deus, tot largitor, tantorûmque opifex, suspiciendus? *M.* Venerabundo, in adorationem effuso: nescio enim quid vobis viris, aut aliis accidat; certè mihi, præ amore, præ gaudio, præ admiratione, lacrymas profundere voluptati fuerit. *P.* Ingenui prorsus animi illud est: sed ut ad illud quod superest perveniamus, nam digrediendi tempus instat,

LI. Quando materia nullam statûs sui mutationem efficere possit, quid de *homine* ratione prædito, quid de *brutis animantibus* censendum? Num quid præter materiam in illis reperitur? *M.* Alteram veritatem mihi recludis, ex inertia materiæ jam satis conspicuam: Nam ex hac planè constat esse *aliquod principium* nobilius quàm est materia, non in homine solo, sed in omni vivente; neque quidquam à materiæ ignavia magis distat, quàm animalium actiones variæ, & *motus spontanei*. *P.* Equidem, Matho, cùm non arenarum in littore *situs* mutetur, cùm non arundinis *motus*, non foliorum *crepitus* fiat, absque vi materiæ *forinsecus* impressa; quamvis hæc maximè temeraria videantur: præterea, cùm plantarum *figura*, *odor*, *sapor* varius, non per species propagentur, sine *arte* & *potentia* supra materiæ indolem; non modò viventium *motus animales* & *involuntarii*, eidem arti & potentiæ accepti ferendi sunt, sed *voluntarii* insuper dignius sibi vindicant principium, quàm est vitæ & sensûs expers materia. *M.* Atque si brutorum animæ præstantioris sint naturæ quàm est materia, quantò magis hominum mentes, quæ altiora petunt, & vi majore pollent. *P.* An igitur dubitandum, *num sit anima*, quia oculis non videtur? *M.* Eâdem operâ & num Deus sit, dubitare debemus. Nihil inscitius quàm ad oculorum testimonium talia referre;

ferre ; nam si oculis conspici posset anima, materia ipsa esset, iners quid, nec idè vi, quâ pollet, prædita. P. Huc adde, quum materia nihil sentiat, illam non nisi per animam sentimus, adè ut ipsi videndi audiendive sensus animam commonstrent ; non dum videtur aut auditur, sed dum videt & audit. At seorsim ab omni sensu, ipsa cogitandi, etiam dubitandi aut somniandi facultas, fortissimè & sine dubio animam ostendit. M. Certè ; nam nec dubitare nec decipi ad materiam pertinet. Illud autem, si fieri potest, mihi explica ; quidnam sit in quo differunt brutorum & hominum animæ ? P. Quam differentiam innuunt ipsa nomina ? M. Hos ratione præditos, illa ejusdem expertia esse. P. Hoc sanum est, & satis ; cui etiam assentitur communis hominum sensus : quamvis quorundam malè feriatorum argutiis, qui hominem cum brutis coæquari vellent, res multum disceptari solet. M. Noli tamen, quæso, tam abruptè agere.

LII. P. Huic rei igitur non inutile fuerit recordari, esse quandam quasi *seriem*, vel *scalam* rerum omnium creaturarum, in qua (uti suprà) leni adscensu ad superiora tenditur. Hinc *infima* plantarum *species* ad informem materiam propè accedit ; dum *suprema* in ipsum fere sensum definit. Cumque ita animalium *ignobiliora* plantarum naturæ contermina sint ; est nihilominus *certus limes* has ab illis realiter determinans. Modo non dissimili, per varias animalium species assurgitur, donec tandem *nobiliora* ad ipsa rationis confinia appropinquant ; non tamen transgrediuntur : nam terminus insuperabilis regiones dirimit. Quare qui *elephantem* dixerit ratione præditum, dicat & limacem ; imò *plantas* dicat vitâ & sensu præditas : Necubi enim in descensu gradum sistere potuerit, cum necubi major sit differentia per species deorsum, quàm inter *elephantem* & *hominem*. M. Ulteriore explicationem non desidero, quando te video verbis parcere velle ; nec multum difficultatis res habet ; origo enim perplexitatum, quibus eam turbare vellent, ex dictis patet. Verum quænam est illa animæ potentia præcipuè, quæ ratio dicitur ? P. Me Herculem ergo putas, qui hydræ capita refecem ? M. Non, sed Philonem : neque renascuntur exsectæ semel difficultates. P. Idem imperium, Matho, bruta animantia in movendis corporum membris habent, ac nos homines ; quædam illorum fortè majus : quòd si *idem* haberent in cogitationes animi, (verbo veniam des) tantidem ac nos ratione valerent ; quum *catulus*, ac *infans*, quocum ludit, easdem, aut certè non multum dissimiles, primas perceptiones habuerunt. M. Assentior. P. Hinc simplex illa potentia *præteritas animi perceptiones in conspectum revocandi*, & *ad libitum sistendi*, quæ carent cætera animantia, hominem ratione locupletavit atque ornavit. M. Si in aliqua una potentia sita sit *ratio*, hæc ea videtur esse. P. Per hanc unicam potentiam perceptiones suas (quas & ideas vocant,) homines *componunt*, *dividunt*, *abstractunt*, *comparant*, reliquasque operationes perficiunt, quæ ad ratiocinandum pertinent ; nam in idearum congruitate aut discrepantia percipienda, prorsus necessarius est homo. Hanc unam potentiam concede, & catulus tandem ratiocinabitur canis : hanc deme & statim Plato *brutescet*, ita ut loquar. Multa verò hîc addenda fuerint, nisi quòd subtilium quæstionum tricis te primâ vice implicare non convenit. M. Si autem ratione destituantur hæc animalia, Philon, quæ sit ut quæque species disciplinas suas, artem sibi propriam, stratagemata, architectonicæ, textrinæ peritiâ, tam citò arripiat ? Nam aut ratione nos antecellunt etiam earum *infimæ*, aut suarum artium doctæ nascuntur ; aut fortè naturâ magistrâ

utuntur. *P.* Quid tibi vis per *Naturam magistram*? *M.* Ut verum fatear non nimis intelligo quid per hanc vocem mihi velim; sed tritam loquendi formulam, quia ad hanc rem aliquo modo pertinere videbatur, usurpavi. *P.* Hic nobis *in primis* observandum, *Matho*, cum *infimæ species*, quæ à ratione longius absunt, res difficiliores præstent, non tam videri id suæ rationi, quàm alieno ductui deberi; contrà quàm vulgò concluditur. *Deinde*, quòd singulæ species suas artes calleant, ad alias prorsus ineptæ, non potest ex ratione proficisci: ratio enim est universale ad omnia *organum*. *Denique*, quòd tam citò artem sibi propriam edoctæ sint, nec quicquam ultrà unquam proficiant, non tam proprii studii est fructus, quàm *præsens* ab alio *instinctus*. Et ipse infans quædam, non ratione, sed instinctu tali facit; quo in casu res extra dubium ponitur. Quare, cave putes *apes* geometras esse, numerandi artem *araneas* tenere, aut temporum rationem in memoria repositum habere *hirundines*. Si enim has artes caperent, nihil non intelligerent. *Naturæ* autem voce pro ipso *naturæ Auctore* multum & sæpè abutimur. *M.* Quòd rationes has tam constringas, & in arctum spatium concludas, *Philon*, festinare te video: utcunque sit, tibi accedo; & qui antè dicta animo consideraverit, hæc illis convenientia deprehendet. Non dedignatur Numen his animantibus sapientiâ suâ continuò subvenire; cum circa ipsorum corpora potentia ejus assidue versetur, cumque ejus ductu etiam *plantarum sapor* varius, *odor*, *color*, *figura*, per species propagentur; ut suprà dicebas. *Viventium* non minùs quàm *vegetantium* cura ad eum spectat. *P.* Qui *Numini* dignitatem ex otio, aut nostro rerum judicio, conciliare velit, *Matho*, non æquus rerum æstimator est. Ipsa minora animantia (uti par est) magis instinctu sublevantur, quàm quæ nobis videntur præstantiora. *M.* Ascendenti per illam animalium scalam, prorsus ita videbitur: quæ enim aliàs his atomis viventibus (si ita vocare insecta quædam liceat,) consultum esse potuerit? *P.* Unum tamen hîc præ cæteris omnibus es monendus. *M.* Scilicet? *P.* Ne putes membra corporis, licet vitæ semper accommodatissima, animæ *potentiam ullam* addere: tenues enim araneæ digiti non artem docent, licet ei subserviant; & sic in cæteris. *M.* Ignavæ materiæ non temere ullam potentiam indulgebo; quando ipse Deus nullam illi indulget *.

LIII. *P.* Jam ad umbilicum rem produximus, *Matho*, quando de *Deo & hominis anima* quæ dicenda erant dicta sunt; nec quicquam amplius sit, in quo tibi adjumento esse possim. *M.* Imò restant quædam de planetarum systemate explicanda, in quibus ipse solus ne vel unguem latum progredi possim: idcirco ne graveris, obsecro, ulteriorem mihi operam aliquantisper navare. *P.* Miror te, ex pueris nondum egressum, virorum rebus tam animosè incumbere, in quibus certè non parum difficultatis experiri debes. *M.* An licet apud te meum hac in re sensum profiteri? *P.* Audire libet, quando non vulgaris esse videtur. *M.* Vix quidem ullam difficultatem hæc res habere visa est, præ iis quæ nobis penè *infantibus* obtruduntur. Quid enim durius, quid insolentius aures verberare potest,

* Præcipuè hîc observandum, nec nervi intercostalis *plexum*, (quem hominis proprium, cordisque & cerebri internuncium observavit esse *Cl. D. Willis*) qui nempe brutis deest, & in fatuis, & mente capitis valde est exilis: præcipuè, inquam, hinc hîc observandum, nec *hunc plexum* nec ullam aliam cerebri humani partem, *rationem facere*, sed eidem inservire. Eadem enim hîc ratio ac in araneæ digitis.

quàm

quàm primùm audire de *inflexione* nominum, de verborum *modis*, atque id genus infinitis aliis? In ea quam attigimus philosophia, ratio suadet, veritas deletat: at in primis literarum rudimentis nihil non inamœnum, torvum, minax; ratio nulla est, præter *loquendi usum*, rem omnium ineptissimam, ex ipsa temeritate natam, & cui in vices damnatur idem & probatur. Videant jam *quibus* nostri cura est, cur *infantibus* duri, *nobis* jam *grandioribus* tam parcant. Quasi quidem scientiam nobis inviderent, & verborum farragine rationem expolire satagerent; idque per multos annos. Dii boni! quantum sudoris & ærumnarum, dum assiduâ repetitione, multarum rerum lectione, & auctoritate solâ, brevem literarum notitiam assequimur. Itaque multò iniquissimè comparatum videtur, ut totas vitæ primitias in solis literis ponamus, posthabitis *ipsis rebus*, ad diem vitæ fortè supremum. Nisi enim graviorum ex philosophia veritatum fundamenta, simul cum notitia literarum jacta sint; quod obiter, & animi quasi causâ, fieri posse puto; periculum est ne postea de his nihil unquam audiat maxima pars hominum; quum à literis *ad viros*, hodiernis moribus, statim discedatur. P. Quamquam non sunt nihil quæ dixisti, Matho; attamen quia quæ publico consensu constant, privato arbitrio non immutanda sunt; tibi ipse sapias, & hac vice valeto.

CONGRESSUS VI.

Systematis Solaris contemplationem repetunt Matbo & Philon. De secundariorum planetarum motu composito agitur. Rationem requirit Matbo cur non omnes secundarii seorsim & primariò circa Solem ferantur. Si à primariis major minorque fuisset secundariorum distantia, quid inde secuturum fuisset. Quâ ratione vis centripeta augetur aut minuitur; quâ, vis centrifuga. Exemplo illustratur ex harum virium æquilibrio provenire proportionem illam inter cubos distantiarum & quadrata temporum periodicorum, &c.

LIV. M. **F**elicem me reputo, Philon, quòd in te inciderim. P. Quale hoc exordium; aut quid ita felicem? M. Quia quædam non parvi momenti mihi videor intelligere, quæ antehac ignorabam. P. Quotam verò ego harum rerum partem tibi tradidi? M. Quæ fit ergo ut nunc sciam quæ antea nesciebam? P. Quum nactus fueris acuti sensûs hominem, Matho, præcipua docendi ars in eo sita est, ut opportunas ei quæstiones identidem injicias; & non incerta nonnunquam negando, *certissima* ex eo elicias: Hoc meum erga te totum est meritum. M. Attamen qui me *negando docuerit*, docuit. P. Non millefimus est quem *negando* erudiveris. M. Antiquorum verò nonnulli, ut audiui, existimabant quemvis erudiri posse, *aptis inter se quæstionibus*. P. Dum fortè scientiam omnem, *reminiscentiam* tantum esse contendebant. M. Imò, te iudice, illud verum esse videtur; modò aptas rerum perceptiones quis *querendo* excitaverit; quando perceptionum congruitates aut discrepantias, ut aiebas, necessariò percipimus. P. An hoc illud est de quo te agere velle in discessu dicebas? M. Admonitus ergo in viam revertor. Memini in transcurso te suprà dixisse, Lu-

nam

nam, conjunctim cum terra nostra, annuo spatio circa Solem deferri. Hunc autem *secundariorum* circa primarios *motum*, nondum plenè intelligo. Præterea, scire velim cur Luna non *primario* & *seorsim* circa Solem deferatur; cur item Lunæ, quas Jovis & Saturni *asseclas* memorabas, Solem *primario* non respiciant, sed hos planetas? Quænam hujus machinationis tam complexæ causa? P. Ut *secundariorum motum compositum* primùm intelligas, nempe, quo rotantur tum circa primarios, tum cum his ipsis circa Solem; finge paulisper Solem omnino abesse, *primario* (pro ipso Sole) immoto manente. M. Quid inde? P. Hoc casu videbis *secundarium* eodem modo circa suum *primarium*, jam immotum, deferri, quo antea ipse *primarius* circa Solem deferabatur. M. Res tunc ad idem recidit. P. Deinde, *primarium rectâ propelli*, cum suo *secundario*, puta; vi utriusque alicunde impressâ; dum simul interea priores vires (centripeta sciz. & centrifuga,) in *secundarium* assidue agunt. Et tum quid futurum sit perpende. M. *Tribus* sanè *viribus* jam urgetur *secundarius*; duabus his prioribus nempe, & *tertiâ illâ*, quâ *rectâ* antrorsum parallelòs cum suo *primario* propellitur: Nec minùs circa *primarium* gyros continenter describet, quàm si *bic* immotus staret. P. Ita omnino est: Quare illud jam animo infixum tenens, Solem denuo suo loco reponere; & quid tunc futurum sit dispice. M. Attractio versùs Solem tunc vigere incipiet; & vis excursoria, seu projectilis (quâ nempe *rectâ* antrorsum tum *primarius*, tum *secundarius* propellebatur) jam antè utriusque planetæ impressa erat. Unde cùm sint in debita à Sole distantia, i. e. cùm neutra vis alteram superet, necessum est ut gyratio circa Solem hinc oriatur; idque manente etiamnum *alterâ* satellitis circa *primarium* gyratione; cùm vis illa projectilis utrumque semper in directione parallela urgeat. P. Videris rem totam cogitatione distinctè complecti.

LV. M. Quàm distinctè cogitatione complectar nescio; certè mirabilis mihi videtur motus tam compositus, & tantâ solertiâ attemperatus. P. Quomodo attemperatus? M. Vereor ne rem per se complexam, verbis meis magis obscuram. P. Define vereri; si quid te adjuvare potuero, adsum. M. Dum *satellites* in sua orbita urgetur, idque in parallela directione semper cum *primario* interea gyrante, oportet ut sit mirum quiddam *temperamentum* hujus impressionis, in singulis illius orbitæ punctis. Nam dum periodos celebrat circa *primarium*; aliquando præcurrit, aliquando revertitur; statim præeuntem sequitur; nonnunquam obliquè incedit, & transversus fertur. Quare oportet ut illa parallela impressio nunc *intendatur*, nunc remissior fiat, & horis omnibus ejus quantitas *mutetur*, pro varia orbitæ parte. Quòd cùm semper fiat in debita proportionem, ut reliquæ proportionem non magis inde turbentur, quàm si *hec* nulla esset; in satellitum horum motu, novum & mirandum indicium potentiæ & cognitionis divinæ videmur habere. P. Ita est, Matho; nam impressio illa quandoque *conspirat* cum motu satellitis in propria orbita, & celeritatem addit; quandoque eidem *contrariatur*, & celeritatem demit; sæpiùs obliqua fit, idque variè: sed utrovis modo dixeris, res eòdem semper redit; constans est variatio, quæ *attemperantem Dei manum* jugiter requirit; alioquin aut *primarium* satelles defereret, aut à tergo ipse relinqueretur. M. Atque hoc constans miraculum, ubi quatuor aut quinque sunt satelites, multiplex fit. P. Et quod magis mirere, non *solis satellitibus* proprium est, sed ipsis cum suis *primariis* commune; quando non satelles præcisè

præcisè circa primum, sed uterque circa quoddam punctum, quod *centrum gravitatis* utriusque est, assidue revolvitur. *M.* Quodnam illud punctum est? *P.* Sufficiat hîc nôsse, esse *illud*, circa quod planeta & satelles revolventes, vires centrifugas æquales habent, ne alter alterum abripiat: & tanto magis distat à centro minoris, quanto major sit quantitas materiæ in majore. *M.* Videor mihi aliquatenus intelligere; observavi enim baculi è manu projecti extremitates, si inæqualis ponderis sint, circa quoddam ipsius baculi punctum ita rotari: verum procede. *P.* Hinc ergo scire licet, Matho, quàm parum hos motus intelligant, qui *mechanicè*, & absque interventu Numinis eos explicare aggrediantur. Quæ enim causa *non intelligens*, vel *surda*, tam variam illam, & solerter attemperatam vim, assidue imprimere possit? Nec omni ex parte accuratè sentire videntur *illi*, qui quidem Numinis præsentem potentiam agnoscunt, in vi centripeta constanter renovanda; vim autem projectilem semel impressam, hucusque à condito mundo invariata mansisse, absque ulla ulteriori Numinis opera putant*.

LVI. *M.* Cùm hæc prima difficultas, de composito secundariorum motu, magna ex parte tuâ operâ evanuit; perge, quæso, dicere cur omnes hi secundarii non *seorsim*, & *primariò*, circa Solem deferantur; aut quæ hujus complexæ machinationis causâ? *P.* Prudentiâ & consilio id factum, Matho, non casu; alium enim atque alium ordinem instituere potuisset *Mundi conditor* inter hæc corpora; sed nullum æquè speciosum, nec utilem: pluribus etenim ita prospectum est. *M.* Quibus pluribus? *P.* Ipse progrediendo reperies; summam autem ut se res habet dicam. Lucis atque caloris fons & origo est Sol unus omnibus planetis, quem ideo *Mundi oculum* poetæ appellârunt; sed & ipse totius systematis *larem*, petitâ prius veniâ, supra nominabas. *M.* Memini. *P.* Hunc ejus usum omnes systematis partes, tam remotiores quàm propiores, ex æquo percipere non possunt. *M.* Certè nequeunt. *P.* Quare licet *Mercurius* illi proximus, & forte *Venus*, beneficio ejus abundè fruantur; *telluri* tamen nostræ, utpote remotiori, Luna adjuncta est, quæ Solis lucem in eam reflectat, nocturnumque, præsertim hybernarum, tædium alieno splendore soletur. Ob eandem causam *Jupiter*, cùm ad distantiam à Sole longè majorem removeatur, quatuor ejuscemodi *comites* secum ducit, qui hæmisphærium ejus à Sole aversum illustrant, & noctes, brevissimas in eo licet, mirâ varietate distinguunt. *Saturnum* verò, quia planetarum remotissimus est, & ideò debiliore Solis luce utitur, novo prorsus apparatu donavit *rerum opifex*: nam præter *quinque Lunas*, (& quidam suspicantur esse *sextam*), quæ lumen à Sole acceptum in eum reperiunt; sublimi illo & stupendo *fornice* circundatur, cui nihil simile, quantum mortales novimus in rerum natura reperitur. Quale namque spectaculum est, noctu lucentem cernere *arcum immanem*, per concava cœli, ab horizonte ad horizontem protensum! qui, quò remotior, tanto latior augustiorque apparet. Hujus quidem usus longè alius

* Omnis planeta secundarius habet duplicem vim projectilem ei impressam; alteram quâ circa primum, alteram quâ cùm *illo* circa Solem deferatur: Quare cum harum directiones nunc contrariæ sint, nunc conspirent, planè fieri non posse videtur, ut in singulis unus & simplex impulsus (primitus impressus) sufficiat. Cùm enim adversentur sibi mutuo virium directiones, *ipsa* se tollunt; & igitur reparandæ: cùm conspirent directiones, vires conjunctim nimis fiunt; & idcirco suffaminandæ. Utriusque ergo perpeti moderatione opus esse videtur. Si verò quæ ad colloqui calcem annotantur, vera sint; quædam hîc paullo aliter explicanda erunt.

videtur esse, quàm ut lucem demum in *planetam* rejiciat; nec certè insolentia ipsius machinæ impar dicendus. *M.* Si adjuncti planetis ob hanc causam satellites sint, ut eorum à Sole distantiam ministerio suo compensent; cur *Marti* suus deest, quum à Sole longiùs absit quàm tellus, quæ tamen satellitem adjunctum habet? *P.* Non tam *Marti* deest, ut opinantur *docti*, quàm nobis terræ incolis ob distantiam non conspicitur, & simul quodd primario suo magnitudine respondeat: Mars etenim, cum planetarum primariorum tantum non minimus sit, contra naturæ ordinem grandiorē affeclam secum traheret. Quod eò verisimilius multò fit, quia distantia ejus à tellure, major quàm telluris à Venere est, (quæ & ipsa comitem habere creditur; quoddque exigui planetæ secundarius, propiùs à primario suo revolvere debeat.

LVII. *M.* Nova igitur hæc corpora in systemate planetario erunt. *P.* Certè (licet mundo coætanea) nobis erunt nova; quemadmodum fuerant Jovis & Saturni Lunæ, quæ ab ipsis rerum incunabulis nos terricolos latuerunt, latuissentque adhuc, nisi telescopiorum ope, non ita pridem, detectæ fuissent. Verum de hac re sic accipe. Suprà descriptum planetarum systema, iis constat corporibus, quæ nobis terricolis videnda se exhibent: Spectatore autem huc illuc per systema translato, alia corpora videri desinent, alia apparere incipient. Sic oculo in Saturno constituto, solus planetarum *Jupiter* conspicietur; isque non multo longius à Sole discedens, quàm discedere *Mercurius* nobis videtur. Imò quum oculus ad *Jovem* descenderit, nullum adhuc è quatuor inferioribus videbit. Ambo autem *hi superiores*, suas quisque Lunas, multò splendidissimas conspicient. Idem ergo systema, aliud cuius horum, aliud nobis apparebit: nam quum ad terram venerit oculus, superiores *has clarissimas Lunas* amplius non cernet; quippe non nobis, sed suis primariis lucentes. Quare multò veri similis est, corpora, quæ ad systematis ordinem faciunt, adesse; quàm, quodd nos ea non cernamus, abesse. Nam quis ante *Galileum*, Jovem suas Lunas habere, Saturnumve suas ante *Hugenium* suspicatus est? Venerem quoque comite gaudere plusquam suspicio est, ut *Cl. Gregorius* ait, ex duabus oculatissimi *D. Cassini* observationibus, quæ factæ sunt annis inter se satis longo intervallo diffitis. *M.* Omnino me in tuam sententiam rapis: cur enim putemus *Lunas*, quæ nostro usui non destinantur, nobis conspicuas esse debere? Quid autem causæ est, quodd exigui planetæ secundarius propiùs à primario suo revolvere debeat, uti dicebas? *P.* Quia exigui planetæ languida est vis attrahendi satellitem; & si hujus ab illo major esset distantia, admodum lentè incedere deberet, ne vis excursoria attractionis vim superaret, atque ita procurrens affecla primarium defereret. *M.* Verum quid incommodi sequeretur, tametsi Martis Luna lentè, & ad majorem distantiam ab eo incederet? *P.* Nullum potiùs commodum exinde perciperet primarius; cum raro periodos celebraret Luna ejus, nec copiosum lumen in eum rejiceret. *M.* Hi ergo, similesque errores, systematis architecto cavendi erant. *P.* Nimirum; neque enim in hunc, rerum peritum & potentem opificem, mendosum opus è manibus emittere cadebat.

LVIII. *M.* Harum rerum contemplatio sanè jucunda est; quare dic mihi, si libet, quid sequeretur, si Luna nostra ad alteram tantam à tellure distantiam revolveretur? *P.* Profectò non quatuor menses synodicos (quos vocant,) nec pro-

proinde quater plenilunium, toto anno haberemus : nec tantum infrequens vices suas obiret, sed non ultra quartam partem luminis, quā jam fruimur, suppeditaret. *M.* Illunium ergo noctium tædio, simul & solitarum vicissitudinum desiderio, languendum nobis esset. Quid verò si ad quater tantam distantiam incederet? *P.* Vix ulli usui aut solatio nobis esset, cum *plenilunium* non semel singulis annis celebraretur, idque tenue admodum & malignum lumen præbiturum. *M.* Vix ulli quidem usui tunc, sed potius ostento in cælis esset; cum nec lumen impertiret, nec mensem daret anno minorem. Quid autem fieret, si contrā non ultra dimidium distantiae, quæ jam est, à terra abesset? *P.* Singuli menses in tres fere abirent, lumen quater fortius redderet: sed longè majore quàm quadruplā vi aquas elevans, ingentes in mari æstus excitaret, idque non sine magno terrarum damno, quæ longè latèque reciprocantibus fluctibus obruerentur identidem, & patefierent *. *M.* Melius igitur nobis jam consultum est. Quid verò si ejus orbita quater contractior foret, & ad distantiam sexaginta millium milliarium tantum à terrā revolveretur? *P.* Sola tunc montium cacumina, ab insano aquarum tumultu, mortalibus refugium darent: sed tempus olim veniet, Matho, cum hæc omnia tuo Marte computare, tibi voluptati fuerit. *M.* Imò, si quid labor improbus possit, brevi veniet, nam nullam in vita voluptatem puto esse quæ cum hac conferenda sit. Denique autem, quid si *secundarius* primarium planetam magnitudine æquipararet? *P.* Si magnitudine & densitate; neuter primarius aut secundarius dicendus foret: præterea, breviori periodo, aut majore distantia opus fuerit; neque id sine perniciofa rerum mutatione. *M.* Hæc omnia igitur *ponderavit & mensuravit* magnus mundi fabricator, omnium casuum prudens! *P.* Nihil verius dictum; nulla enim necessitas erat naturæ, cur Luna nostra ad quartam partem præsentis à tellure distantiae non locata fuerit; quo casu quas in terris turbas dedisset! à quibus nos tutatus est *Deus solus* potentiā & consilio. *M.* Nunc tandem ergo videor mihi intelligere cur tanto intervallo *Jupiter* à *Marte*, *Saturnus* à *Jove* distet. *P.* Scilicet? *M.* Quia vasta hæc corpora, cum suo secundariorum satellitio, nisi ingens intercapedo fuisset, se mutuo turbatura erant. *P.* Hanc tuam rationem comprobant *Astronomorum* observatio. Etsi, cum Solis, tum reliquorum planetarum vires attrahentes ritè expenderimus, & juxta notas attractionis leges computaverimus; *ingens illa intercapedo* maximum distantiae compendium videbitur. Cumque ita præcipuè cavisse videtur systematis *Architectus*, ne nimia inter Solem & planetas distantia esset; hæc res maximè facit ut Marti affeclam non deesse putem; quia intervallum inter *ipsum* & tellurem, majus est quàm pro ratione parvi, idque incommutati planetæ.

LIX. *M.* Cum ergo de vi *centripeta* & *centrifuga* sæpius jam mentio facta sit; cumque ex iis quæ de Marte nuper dicebas, videatur illam attrahendi vim esse majorem in minore distantia à corpore attrahente, & minorem in majore; quæso,

* Luna jam in media sua distantia non ultra 8,6 pedes aquam attrahit; tum verò ad 66,7 attolleret, & simul cum Sole ultra 68 pedes. *Hic aquarum cumulus* cum impetu semper illabens aut recedens, dum singulis horis per altitudinem undecim & amplius pedum ascenderet, aut subsideret, inhospita omnia in littoribus redderet, & vastitatem in locis propter maris oram humilioribus per multa milliaria daret. Quid autem eis in locis fieri debet, ubi scilicet æstus 10,5 pedum, ad 45 jam intumescit, ut *Bristolæ*? Certe *prærupti aquarum montes*, cum horrendo impetu & fragore irruentes, omnia præter ipsas rupes sternerent atque delerent.

si fieri ullo pacto possit, explica quâ ratione in accessu augetur, aut in recessu minuitur? *P.* Adductis exemplis rem facile intellecturus es: nam, licet non unam attractionis legem instituere potuisset *Numinis* potentia, inter hæc magna mundi corpora, *hanc* tamen præ cæteris stabilivit, Ut corpus, ad dimidiam distantiam à centro corporis attrahentis positum, *quater fortius* attrahatur, quàm ad totam distantiam locatum; & ad tertiam ejusdem distantiae partem, *novies majori vi*: atque ita deinceps. Si contrà ad duplum prioris distantiae removeatur, *quarta tantum parte* prioris vis attrahetur; si ad triplum, *nonâ parte*; atque ita porro. *M.* Intellego; & si quadrupla fuerit distantia, vis centripeta ad *decimam & sextam partem* minueretur. *P.* Tenes; atque ita breviter enunciatur hæc lex, *Attractio est inversè ut quadrata distantiarum inter centra corporum attrahentium.* *M.* Breviter quidem; nec nisi ope exemplorum intellecturus essem. Si igitur (ut hæc *Lunæ* exemplo mihi ipse illustrem) illa ad dimidium præsentis distantiae à tellure posita esset, quater fortiori vi attraheretur? *P.* Certè. *M.* Si autem quatuor vicibus amplius distaret, unam decimam sextam partem attractionis, quâ nunc adducitur, sentiret? *P.* Sic est. *M.* Et tum gradu admodum lento in illa remota orbita incedere deberet, ne debilem attractionem vis centrifuga vinceret. *P.* Nimirum. *M.* Quare ex aucta orbita, & diminuta velocitate tempus revolutionis augendum foret. *P.* Omnino. *M.* Cùm igitur & *ipsa vis centrifuga* cum velocitate certo quodam modo augeatur vel minuatur; dic, quæso, quâ ratione id fit? *P.* Enimvero mirus es cum tuis quæstionibus. *M.* Age, Philon, nihil me fallis; satis cupiditatem irritasti meam, fictis tuis tergiversationibus: pinguiori quodam modo duntaxat enarra. *P.* Quando aliter fieri nequeat, esto. Sciendum igitur quodd, quamvis vis centripeta *arbitrii res* sit, & varia pro *Numinis* voluntate institui potuisset; vis centrifuga contrà ex naturæ necessitate oriatur, quia materiæ inertia facit ut corpus rectâ progredi semper conetur. *M.* Memini. *P.* Hinc ergo corpus resistet (i. e. vis centrifuga aget,) non modò pro ratione velocitatis, sed etiam quo sæpius corpus de illo recto tramite retrahitur. *M.* Et hoc satis video. *P.* Pone jam igitur *Lunam* aliam, quater remotiorem quàm est *nostra*, circa terram eodem tempore deferri. *M.* Posui. *P.* Et quantam celeritatem habebit? *M.* Etiam quater majorem quàm *nostra interior*, quia circulus in quo incedit quater est major. *P.* Peripheria ejus est certè quater longior; & hinc quater majorem vim centrifugam haberet; nam quater fortius conatur progredi in recto tramite, pro ratione nempe celeritatis. *M.* Intellego; & si bis tanta esset orbita, duplam vim centrifugam haberet, quia duplam celeritatem. *P.* Ita se res habet, ubi nullum est discrimen nisi in magnitudine orbitæ. Sed pone jam revolutiones *in eodem tempore* plures fieri; five (quod eodem redit) tempus revolutionis minui; & diversa erit ratio habenda. *M.* Exspecto exemplum. *P.* Si, e. g. *Luna interior* pro una revolutione duas eodem tempore perfecit; quantam habebit celeritatem? *M.* Duplam prioris; h. e. dimidiam celeritatem *exterioris Lunæ*. *P.* Sed tamen quater majorem vim centrifugam, quàm antea, exercebit: nam in duabus periodis *bis toties* exierit vim procedendi juxta rectam lineam, & singulis vicibus *duplici celeritate*; i. e. quater majorem vim recedendi exierit. *M.* Sanè & ex prædictis hoc videor mihi assequi: nam si quatuor periodos pro una absolveret, *quater toties* vim progrediendi exereret, eodem tempore, idque semper *quadruplâ celeritate*; quare *quater quadruplam vim* excurrendi exerceret, vel *decies & sexies majorem*, quàm cùm unam revolutionem

eodem tempore perficiebat. *P.* Egregiè. *M.* Hic igitur vis centrifuga crescit cum quadrato numeri periodorum eodem tempore absolutarum. *P.* Omnino ita. *M.* Atqui corpus revolvens aut accedit ad aliud in centro positum, aut ab eo recedit, nisi in æquilibrio sint hæ duæ vires, centripeta & centrifuga? *P.* Certissimè. *M.* Quà maximè ratione verò ad æquilibrium rediguntur; cum altera arbitrii, altera necessitatis sit? *P.* Numini deesse ratio non potest: atque ex illarum æquilibrium, Matho, pro diversâ à corpore centrali distantia, provenit necessaria illa proportio, quam suprà dicebam obtinere, inter cubos distantiarum, & quadrata temporum periodicorum, diversorum corporum circa idem revolvendum.

LX. *M.* Quando itaque sponte huc delapsi sumus, quæso ne graveris illam paucis explicare; nam videtur ex dictis non invita sequi. *P.* Certè non invita sequitur, nec gravarer ego; sed succumbet tua memoria, rerum novitate & numero turbata. *M.* Nolito timere; rerum connexio memoriam potius adjuvabit: quare pinguiter semper agas, & ope exemplorum. *P.* Fiat ergo; atque duas nostras Lunas adhuc adhibeamus, secundam quater à terra remotiorem quàm est prima; & si utraque eodem tempore circa terram revolveret, quomodo se habituræ essent vires earum centrifugæ? *M.* Remotioris, ut suprà, quadruplo est major. *P.* Vires autem centripetæ? *M.* Siste paullisper dum recorder. Vis centripeta crescit ut quadratum distantiae diminuitur. Sic est. Interioris vis centripeta, Philon, decies & sexies major est vi centripetæ alterius. *P.* Si ergo ponamus has vires (centrifugam & centripetam) in exteriori Luna esse in æquilibrio, quantum aberunt ab æquilibrio in interiori? *M.* Iterum exspecta. Sexdecies majorem habet vim centripetam, & solum quartam partem vis centrifugæ. Papæ! quàm citò ad terram descenderet! Habet etenim tantummodo sexagesimam quartam partem illius vis centrifugæ, quam debet habere, ut æquipolleant, & circulo incedat circa terram. *P.* Quà ratione igitur augenda esset vis hæc centrifuga, ut sexagies & quater major evadat? *M.* Lentè festina; hæc difficiliora sunt. Augetur vis centrifuga cum quadrato numeri revolutionum, quæ eodem tempore fiunt. Debet itaque quadratum illud esse 64: & ideo oportet numerus ille revolutionum sit octo. Ita sanè. Jam, Philon, si octo periodos perficiat hæc interior, dum exterior unam, vim centrifugam centripetæ parem habebit, & nec ad tellurem accedet, neque ab ea recedet, sed orbita in se reditura circumvehetur. *P.* Euge! Matho, virum te præstitisti! *M.* Lator quidem: sed hic jam scrupulus occurrit. *P.* Quis? *M.* Si una revolutio exterioris hujus Lune æquaretur solummodo octo revolutionibus nostræ, plenilunium ejus certè semel singulis annis celebraretur. *P.* Longè aliter, Matho, se res haberet: nam quamvis ejus mensis periodicus constaret tantum ducentis octodecim circiter diebus, alii trecenti viginti septem dies ante elaberentur, quàm hæc Luna Solem denuo assequeretur; adeò ut mensis ejus synodicus plus duplo major esset quàm periodicus; cumque constaret diebus quingentis quadraginta quinque præterpropter; vix duæ ejusmodi lunationes ternis annis fierent. *M.* Hæc postea forte intellexero; jam immorari non vacat. *P.* Missis ergo his, vides exterioris Lune quadruplo majorem distantiam, octuplo diuturniorem periodum. *M.* Video. *P.* Sed 64 tam est cubus numeri quaternarii (seu distantiae) quàm quadratum numeri octonarii, seu temporis periodici. *M.* Est. *P.* Et interioris tam distantia quàm tempus est ut unitas. *M.* Utique. *P.* Ergo quadrata temporum

periodicorum, 1 & 64, & cubi distantiarum, 1 & 64, sunt necessariò in eadem ratione. *M.* Sunt revera. *P.* Et ita in quavis alia suppositione, pingui hâc methodo computaveris. *M.* Beâsti me, Philon: nam votorum summum erat, ita ut dicam, hoc intelligere. *P.* Et hâc lex locum habet in omnibus planetis circa *Solem* revolvantibus; ut & inter omnes secundarios circa eundem *planetam* delatos. *M.* Otiosus computationem ipse experiar, cùm in primo quod dedisti mihi diagrammate tempora & distantias adscriptas habeam. *P.* Ita horulæ tædium leniveris. *M.* Cujus verò cognitionis, *cujus potentiae* est, has vires, pro tam diversa ratione, eidem corpori tam constanter imprimere; ut dum *centripeta* planetam semper urgeat pro distantiae ratione duplicata inversè, altera ita ei attemperetur, ut eam conditionem, quâ solâ revolutio fieri possit, attingat! *P.* In hoc opus oculos intendant, Matho, qui *ignavum Numen* sibi fingunt; aut *merum nomen* ab hominibus fictum contendunt. *M.* Heu! *ignavum*, aut *merum nomen*! Quale divinae omnipotentiae indicium vellent? Aut, an satis gnari rerum cœlestium hâc autumant? *P.* Non videtur: verùm valeant, & fastuosam suam rerum imperitiam sibi habeant.

LXI. *P.* Vides jam fieri non potuisse, ut omnia *sexdecim* hâc corpora, seorsim & primariò circa Solem, tanquam motûs centrum, revolverint. *M.* Remotiores quippe planetæ, lunis suis, quibus distantiae illorum à Sole consultum est, destituti fuissent. *P.* Huic incommodo *aliud* non minus adde, quòd exteriores multò tum remotiores futuri fuissent. *M.* Illud non æquè patet. *P.* Luna nostra, v. g. *tellurem* quasi centrum motûs, & non *Solem* respicit. Quòd si Solem primariò respexisset, oportuit ejus à terra distantiam fuisse longè majorem; ne prævalenti hujus attractioni obnoxia, orbitam contrario modo (tellurem versus scilicet,) incurvâisset. *M.* Manifesta res est. *P.* Si jam *Jovem* aut *Saturnum*, grandiores illos planetas, multiplici satellitio cinctos, consideraveris; necesse fuerat eorum Lunas, *Solem* hoc casu respicientes, ad insignem ab ipsis distantiam recedere. *M.* Intelligo; aliàs enim dominatricem ingentium horum corporum vim, præ Solis sentientes, cœlorum ordinem interturbaverint, *excurrentes*, aut *retro cursum flectentes*. *P.* Si ergo omnes, cùm primarii, tum secundarii, Solem primariò respexissent, Saturno ad longius à Sole intervallum rejecto, totius systematis pomœria laxanda fuissent, & multò amplianda; si, quod æquum est, admiserimus, spatium jam non laxius occupari, quàm quod planetarum revolutioni, absque mutua turbatione, inserviat*. *M.* Illud multò æquissimum; noluisse enim certè *Numen*, ad majorem distantiam, quàm necessitas postulabat, planetas à Sole sejunxisse, qui omnibus lucem & calorem suppeditaturus erat. *P.* Præsertim cùm videatur omnibus modis intervalli compendio studuisse. *M.* Si verò omnia hâc sedecim corpora Solem primariò respexissent; in deteriore conditione *exteriores planetæ* tunc fuissent, duplici de causa; & Lunis suis orbi, & languidiorem Solis vim habentes. *P.* Scilicet. *M.* Atque hinc mihi dispicere videor, Philon, quare *exteriores* planetarum *interioribus* majores debuerint esse. *P.* Quid tibi ergo videtur? *M.* Quòd enim à Sole remotiores erant planetæ, eò magis subsidio lunarum indigebant: & ni mole vasti fuissent, non satis virium habituri fuerint, ad conservandum suum *quisque* systema satellitum. *P.*

* Vide quæ ad finem Dialogi annotantur de puncto illo inter Solem & planetarum quemvis, ubi æqualis est utriusque attractio.

Ita prorsus videtur, cum quinque, aut sex satellitibus *Saturnus*, quatuor *Jupiter* stipetur : Mercurio verò aut Marte, si in ultimum locum rejeñti fuissent, vix *unam* aut *alterum*, contra totius systematis renitentiam, retenturo. *M.* Præterea, non parum decori recordaturus fuisse mihi videtur, contrario hoc ordine posito, mundi *Fabricator* ; negligentia enim cujusdam visum fuisset, *minores* in extremum locum ablegare : at systema claudentes *grandiores* dignitatem habent. *P.* Huc quoque pertinet, *Matho*, (quando planetarum celeritates sint reciprocè in subduplicata ratione distantiarum à Sole) quòd contra naturæ institutum visum fuisset, ut *vastus ille Jupiter* Mercurii citato cursu ferretur ; Hic autem, aut *Venus*, lento *illius* vel *Saturni* passu incederet. *M.* Minimè quidem videtur esse juxta institutum naturæ, ut majora corpora velociore motu cieantur ; sed paullulum illustra, si libet, illam celeritatum rationem. *P.* Legi toties memoratæ necessariò adjuncta est hæc ratio ; & exemplo superiori duarum Lunarum facillè illustrari potest. *M.* Exspecto. *P.* Interior octo revolutiones, dum exterior quæ quater remotior erat, unam perficiebat. *M.* Nimirum. *P.* Jam quia circuli interioris diameter exterioris quarta pars erat, quater *illius* diameter aut periphæria, *hujus* diametro aut periphæriæ æqualis fit. *M.* Intelligo. *P.* Ergo octies periphæria interior valet bis periphæriam *exteriorem* ; seu interior Luna bis celerius incedebat. *M.* Ita est. *P.* Sed 2, velocitas *vicinioris*, radix quadrata est 4, distantia *ulterioris* ; sive velocitates sunt inversè ut radices quadratæ distantiarum. *M.* Video. *P.* Et sic velocitates planetarum facillè investigaveris ; e. g. cum *Saturnus* decies fere remotior sit quàm nostra terra, terræ contra velocitas plusquam ter major est velocitate *Saturni*. *M.* Sanè percipio ; & simul, quàm undique opera sua communivit Deus adversus cavillatorum argutias. *P.* Verum est ; sed valeant, inquam, cum suis argutiis, quibus unica laus est, ut digni videantur qui refutentur : nullum enim munimentum est (neque quidem esse potest) adversus ignorantia calumnias ; cum quanto quid peritius sit, tanto magis, quòd non intelligunt, carpunt. *M.* Adhuc quædam restant, *Philon*, de planetarum systemate perquirenda ; sed quæ in alium diem, si ita videtur, differri velim ut interea has motûs planetarii condiciones, & leges, mecum perpendam, & repetitis exemplis mihi ipse commonstrem. *P.* Ut tibi libet, esto.

CONGRESSUS VII.

Quòd tam studiosè prospectum sit illuminationi planetarum ostendit eos non esse sedes vacuas : Lumen enim oculis respondet. Idem de secundariis dicendum. Quod dignius est, ad vilioris usum non referet peritus Artifex : causâ igitur naturæ ratione præditæ facta sunt reliqua. Systema solare vix puncti rationem habet ad totum mundum. Stellæ fixæ non lucent nullis. Num, superflite mundo, id cujus causâ factus sit mundus interire possit ? De Animæ humanæ immortalitate.

LXII. *P.* **V**ideris familiariùs cum planetis jam versari, *Matho*, quando tot dies in illis regionibus commoratus sis. *M.* Familiaritas momento

mento temporis non nascitur ; & ipse nōsti quā gravia negotia in eis locis peragenda decedenti mandāsti. *P.* Feliciter cefferunt omnia ? *M.* Pro virili adnixus sum ; quādam verò adhuc restant componenda. *P.* Quānam ? *M.* Ex omnibus huc usque dictis sequi videtur *secundariorum* prācipuum esse usum, ut lucem à Sole mutuātam in primarios reverberent. *P.* Nec illud temere affirmandum. *M.* Quare temeritas dicenda esset ? *P.* Tellus nostra idem officium Lunæ præstat, quā illi Luna, idque multo cum fœnore ; cū quindecies circiter majorem lucem ei reddat, quā ab illa mutuatur : Nec tamen quispiam dixerit telluris *prācipuum usum* esse, ut lumen à Sole acceptum in Lunam reflectat. *M.* Illud longè absurdissimum : sed, quæso, an *nostra tellus* ipsi Lunæ est Luna ? *P.* Non multū à rei veritate abludit quod dicis ; nam cū utraque corpus opacum sit, eādē omnino necessitate, lucem à Sole acceptam in alterum reflectit ; majore autem copīa *tellus* in Lunam, cū quadruplò fere latior sit. Quod vel hinc liquet, quòd Lunæ adhuc novellæ, *pars* etiamnum *obscura*, radiis à tellure rejectis illustrata, nobis conspicua sit. *M.* Hinc ergo obiter video, quid de *varia Lunæ forma* dicendum ; de qua re te interrogare, jam inde ab initio in animo habebam. *P.* Quid ergo tibi videtur ? *M.* Vel *nova*, vel *plena*, vel *dimidia*, vel etiam *nulla*, nobis apparet, prout hemisphærium à Sole illuminatum, nobis obversum, vel à nobis aversum fuerit. *P.* Tenes ; & rem per se non difficilem, *figura hæc* ordine aperiet ; ubi pro vario, respectu Solis, situ, variam induitur terricolis faciem. Nec minori figuræ varietate *tellus* illi, quā *illa* nobis conspicitur, sed inverso ordine. *M.* Cū scilicet *nova* nobis est Luna, telluris illi est *plenilunium*, sed uberiori luce refulgentis ; & crescente nobis Lunæ splendore, terræ contrā illis decrescit. *P.* Ita quidem. Si tamen ad *Jovem* aut *Saturnum* respexeris, quanto splendidiore sunt *illi* suis secundariis *Lunæ*, aut verius *Soles* ! Sol enim ipse, horum satellitum aliis quinquies, aliis decies minori diametro (& ideo vicies & quinquies, vel centies minori disco,) quā nobis apparet : primarii verò sui, non tanquam Lunæ, sed *vastorum globorum* instar, in cœlis fulgentium, spectantur. *M.* Augustum fanè, & jucundum spectaculum ! At satis mirari nequeo cur primarii sint *suis* etiam *Lunis* Lunæ. Quare

LXIII. Dic mihi, quæso, quis sit usus hujus tam copiosi luminis, in secundarios hosce ab ipsis primariis reflexi ; aut in Lunam nostram ab hac ipsa tellure ? *P.* Nimirum ut orbitæ suæ semitam quisque dignoscat ; aliās enim in tenebris per magnum inane incedentes, nullisque rerum vestigiis innitentes, de via aberrare potuissent. *M.* Quid tu autem in re tam seria jocularis ? Dic mihi quis sit usus ? nam nequit certè tantum luminis inaniter sparsum esse. *P.* Et quis, quæso, usus est tanti luminis a secundariis in ipsos primarios reflexi ? Num inaniter dispergitur ? *M.* Nunquam crediderim ; non etenim tam operosum adhibuisset apparatus summus ille rerum *artifex*, ut etiam exteriores planetarum illustrarentur, nisi iis lumen necessarium fuisset. *P.* Et quæ res efficere potuit, ut lumen ingentibus his planetis esset necessarium ? *M.* Equidem non novi ; ipse responde. *P.* Frustra exspectas : te verò interrogo quis sit usus *Telluri* luminis a Luna in eam reflexi ? *M.* Hic tibi respondere possum ; nos enim, nostræque opera notu illustrat ; viatoribus & navigantibus faciem accendit ; nobis terricolis tempora secus quam ipse Sol partitur. *P.* Bene est. An ipsi terraqueo globo (*montibus, fluminibus, aut mari* dico,) lumine opus esset, ni incolis frequentaretur ?

Aut

Aut cui demum rei in rerum natura destinatur lumen & respondet? *Auribus, an oculis?* *M.* Hebetem me! Dignus sum certè quicum nugeris. *Reliquos planetas*, non aliter quam nostram tellurem, suis quemque frequentari incolis dicis, quibus Solis lux usui esse potest. Et hoc quidem olim intellexisse debueram, cum lumen tanto molimine, *tantæque rerum machinatione*, undique comparatum videram; planetas, non omnes alium extra alium, sed quinque aut sex ad eandem à Sole distantiam positos, ut ex æquo beneficio ejus fruerentur, & in se mutuo præterea lumen ab eo mutuatum retorquerent. Hoc *artis commentum*, quo luminis major fructus perciperetur. Quid enim aliàs intererat longè an propè à Sole distitissent planetæ, ni incolas habuissent, qui lucis ac caloris commoditate fruerentur? Aut quid opus fuerat *viventium solamina* rebus vitæ expertibus tam studiosè conquirere?

LXIV. *P.* Pro hac sententia igitur *vehemens orator* repente factus es. *M.* Quidni? cum tu argumenta tua tam callidè dispensaveris, ut veritatem non prius subesse crediderim, quàm pleno suo splendore effulgentem viderim; & mens lumine affuso, æquè ac oculi, gaudet. *P.* Certè, Matho, pro hac sententia omnia faciunt; nihil, quod sciam, illi adversatur. Cur enim hæc terra, planetarum nec dignissimus, nec maximus, nec intimus, nec extimus, sed omni respectu medium quendam locum occupans, habitatores suos sola jactaret, aliis vel majoribus, vel soli propioribus, vacuis relictis? Et nescio sanè cujus sit socordia, si quis totum hoc systema cogitatione complexus fuerit, opinari *hanc ejus particulam*, cæteris omnibus, usu & dignitate præstare. Postquam verò *ipforum planetarum incolis* tam faves, quem putas posse esse usum majoris istius lucis à tellure in lunam reflexæ; aut à grandioribus illis *Saturno & Jove* in suos secundarios? *M.* Quum *his* melius quàm ipsis primariis provisum sit, omnino sedes vacuæ non sunt putandæ; sed quorundam animalium domicilia. *Ita enim pluribus prospectum* est; ut ipse supra, nec temere, dicebas. *P.* Summatim verò, An labes in Dei operibus censenda est, si otiosa & inania non sint? *M.* Haud illud quispiam cordatus dixerit: contra, quò graviore usui inserviunt, eò præstantiora reputanda: nec aliud quicquam æquè artificis inscitiam arguit, quàm si operosam machinam ad brevem usum instituerit. Et certè nobiliori & uberiori usui inserviunt planetæ secundarii, si *viventium domicilia* sint, quàm si tantæ moles ad lumen demum in primarios rejiciendum exstructæ fuissent; quod officium æquè illis, & cumulatiùs, præstant primarii; aded ut hoc nomine secundarii ipsi *primas* teneant. *P.* In hac re quoque, Matho, considerandum venit, quòd in Lunæ facie, per telescopium conspecta, frequentes *montes* nostris etiam altiores, *páludes, rupes, maria* cernantur: quæ res terram *incolis* non ineptam, sed nostræ similem, produnt. *M.* Equidem si ita sit, ut nudo oculo aliquatenus videre est, tam scabræ superficiei præcipuus usus esse non potest, ut lumen nobis remittat; sed potiùs ut *habitationi & cultoribus* sit commoda: nam superficiei inæqualitates & elevationes, aquarum decursui, & vitæ usibus unicè necessariæ videntur. *P.* Si quidem scabrities ad montium valliumque inæqualitatem perveniat, verum dicis: sed hic mirandus est planetarum *architectus*; nam, ut est altera minor & æqualis scabrities, quæ luci quaquaversum spargendæ convenit; ita comparatæ planetarum sunt superficies, ut utrique usui, *habitationi, & lucis reflexioni*, simul accommodentur. Et inde est quòd non pœnitendum lumen circa tempus pleni-

Iunii percipiamus à Luna ; illa verò majus, à nostra scabra & inæquali terra. *M.* Cùm igitur nostra terra sit *Luna habitabilis*, cujus minor certè usus est, *ut Luna sit* ; non video quare Luna non sit terra habitabilis, nec quare totus ejus usus sit, *ut Luna fiat*. Suprà autem dicebas, longè alium videri usum *annuli* Saturni, quàm ut lumen in planetam reflectat. Parcè de re tam longinqua loquendum, Matho ; attamen verisimilius est, & illud ipsum *pendulum corpus* habitari, & simul interioris planetæ commodo non leviter inservire ; at non lumen in eum reflectendo ; cùm per unum dimidium anni Saturnini tantum lucis *intercipiat*, quantum per alterum remittat. Verùm ut revertamur.

LXV. Quando dubio carere videtur quòd omnes planetæ, æquè ac quivis unus, quorundam animalium sint domicilia ; ulterius mihi responde, Matho, An illud quod dignius est, ad vilioris usum referet peritus artifex ? *M.* Nec peritus artifex illud fecerit ; nec æquus rerum æstimator, in præsentī negotio (nam quid tibi velis planè video) hominem affirmaverit in *pecudis* usum esse creatum ; nec pecudem in *herbarum* solatium, nec *fruges* ipsas quotannis renasci ad *agrorum* necessitatem sublevandam. *P.* In quorum usum itaque condita tibi videtur hæc nostra tellus, & inter planetas collocata ; hominum, pecudum, an ipsarum plantarum gratiâ ? *M.* Dicis reliquos planetas, sive primarios, sive secundarios (quæ potius nominis distinctio jam videtur, quàm naturæ ipsorum) non potuisse *brutorum animantium* causâ creari ; quæ quidem nec pulchritudinem operis mirantur, nec beneficium *conditoris* agnoscunt, nec varietate & rerum ordine delectari, aut instrui possunt. *P.* Nimirum, Matho, eadem ratio valet in reliquis planetis, ac in hoc nostro, quem brutis animantibus tantùm frequentâsse incongruum fuisset. Quare *dignioris naturæ hospes* illis inducendus erat ; qui, etsi non nobis per omnia similis sit, ejusdem tamen rationis nobiscum certè est particeps ; nisi quòd fortè ratione nobis anteit, pro dignitate domicilii. Mirè enī rationi refragatur, extruxisse in immenso spatio vastam hanc mundi fabricam, sedem perennis silentii futuram ; aut speciosa cœlorum volumina expandisse, planetarum periodos excogitasse, ipsos omnigenâ arte, varietate, decore adornasse, ut feræ tandem latibula haberent. Quare, inquam, omnino *Sanctior* his *natura* deerat, ratione prædita, rationis appetens, æternas rerum rationes investigans, æternitatis ipsa cupida & focia. Nam ratio apertissimè non patitur ut *natura ratione prædita* unquam intereat. *M.* Vehementer tibi assentior, Philon ; sapientissimus enim rerum (si Deus ita vocandus,) non potest non ratione gaudere ; nec inferioribus rebus, nisi quatenus ad *hanc* referuntur, vacare. *P.* Quàm graviter & appositè dictum ! Hinc ergo ; eò usque tantùm inerti materiæ, aut brutæ naturæ operam suam navavit *mundi opifex*, quatenus quid majus spectant hæc res : & ubicunque sit illud quod vilius est, deesse non potest illud ad cujus usum refertur, & quod nobilius sit. *M.* Cæca est igitur hominum arrogantia, qui sibi solis omnipotentæ curam vindicant, se solos Numinis delicias faciunt. Quantò satius esset, prout modestia postulat, *reliqua mundi corpora*, sedes ratione nobilitatas agnoscere, æquè ac hoc nostrum ? Potiore jure illud pronuntiaveris, si doctorum virorum in hac re sententiam cognoveris. *M.* Quid, quæso, de hac re sentiunt ? Nam gratum est, si quod tibi arriserit, etiam *docti* suâ auctoritate sanxerint. Et certè omnibus arridere debere, & jucundum esse puto, vel suspicari illud propter quod omnia reliqua sunt facta, non in obscuro mundi recessu conclusum esse : prorsusque indi-

gnum.

gnum videtur, si navis paucorum mensium spatio circumire potuerit totum illud, quod in rerum immensitate *ratione sacratur*.

LXVI. *P.* Olim dicebas tu, si *Sol*, usque à spectatore recederet, minorem semper visum iri, donec tandem adinftar *majoris stellæ*, aut etiam *minoris*, appareret. *M.* Et ad postremum fore ut omnino videri defineret, quia ex aucta semper distantia maxima corpora tandem aliquando conspectum fallunt: nec ullam rationem, præter distantiae magnitudinem, excogitare possum, cur multæ stellæ nudum oculum fugiant, quæ per telescopium fiunt conspicuæ: Nec videntur hæc esse omnium ultimæ. *P.* Præsertim, cum quo melioris notæ fuerit telescopium, hoc plures conspiciendas offert. *M.* Certè igitur *locus est*, unde ipse *Sol* non conspiceretur. *P.* Vel, ubi corpus *Soli* æquale, inconspicuum nobis esset. *M.* Res utraque eadem est. *P.* Jam autem *fixarum* distantia tanta est, ut ipsa telluris à *Sole* distantia vix puncti rationem ad illam habeat. *M.* Quis illud constat? *P.* Quia in oppositis annuæ telluris orbitæ partibus, nec tellus *locum* respectu *fixarum*, nec *fixæ situm* inter se mutasse deprehenduntur; quod certè fieri non posset, si diameter orbitæ telluris ad ejus à *fixis* distantiam certam ullam rationem haberet. *M.* Sanè intelligo; & hinc est quodd supra dicebas, telluris axem, dum sibi semper parallelus incedat, idem cælorum punctum per totum annum cursum spectare. *P.* Certè extremitas axis terrestris, sive *polus*, idem punctum perpetuò respicit; unde fit ut cæli polum habere videantur. *M.* Quid inde? *P.* Finge jam animo; si tu iter conficeres *centies sexagies millies mille miliarium* [160,000,000] & idem punctum immotum semper tibi vertici insistere videretur; quanta esset supra te illius puncti distantia. *M.* Equidem hujus ipsius itineris longitudinem animo distinctè concipere nequeo; nedum distantiam illam, ad quam longitudo hæc vix puncti rationem habet. *P.* Rem tenes; tanta enim est abhinc *fixarum* distantia; tamque fieri non potest, ut quis eam distinctè animo complectatur. *M.* Exspecto. *P.* Quantas igitur reputas *ipsas fixas* esse, cum ad tam immensam hinc distantiam conspiciantur? *M.* Ingentes profectò, nec ipso *Sole* fortè minores. *P.* Imò, nec *fors*, nec *casus* hac in re locum habent, *Matho*; cum validis rationibus ostendi possit, *Solem*, si illic esset, non majorem quam una è *fixis* appariturum. Atque his rationibus freti *Astronomorum* doctissimi, *stellas fixas totidem Soles* esse statuerunt. *M.* Dixi fortè, non quod dubitem; nam rationes, cur res ita se habeat, videor mihi magna ex parte comprehendere: Et ipsarum quoad magnitudinem differentia, diversæ abhinc distantiae imputari debet: cum major ad longius intervallum, *æqualis*, aut etiam *minor* videri possit. *P.* Ita est. Jam ergo, si *stellæ fixæ sint Soles*, nostro similes; cui usui inservire dixeris? An ut nobis homunculis, ad tam immane inde intervallum locatis, hybernis noctibus scintillent? *M.* Animo præfagio quid tibi velis; sed procede: Illud quod dixisti fieri nequit: ut *scintillent nobis*, quantacunque cum nostra voluptate, non præcipuus est eorum usus. *P.* Si autem nobis unicè destinantur; an ideo in tantum recesserunt, ne pleno earum beneficio frui possemus? *M.* Apage talem rerum imperitiam; nemo hominum dicturus est. *P.* Cur tot, cum pauciores; cur tanta, cum minores, propius à nobis sitæ, uberio-rem usum præstitissent? *M.* Noli hunc earum usum ulterius fingere: istud namque potentiæ expertis consilii opus fuerit, quod in mundi opificem cadere nequit. *P.* Cum igitur *Soles* sint, nostro æquales, similem usum, aut certè æ-
qualem.

qualem, non inferiorem, habebunt; eorúmque planetæ, ob immensam distantiam, nos latebunt; cùm ne Jovis quidem Lunas, in propinquo positas, nudis oculis conspiciere possimus. *M.* Dicis itaque eas non nobis, sed *illarum regionum incolis* lucere: sive, quod idem est, singulas fixas *suo planetarum systemati* lucem, & calorem suppeditare. *P.* Forsitan nullis lucent? *M.* Fortasse; si non oculis destinata sit lux: vel potius si *nulli rei* respondeat & accommodetur. *P.* Si quibus igitur; an *nobis* lucere putemus stellas, quarum ne centesima pars absque telescopia, aut etiam illius ope, cerni potest? *M.* Illud planè repugnat ut luceant his quibus non conspicuæ sunt: quare, inquam, nolito *hunc* earum *usum* amplius fingere; *illi* autem *alteri* libentissimè assentior. Atque quidem videtur in pari esse conditione *nos*, & illarum partium *incolas*: nam spectatori, ibi posito, Sol noster quasi fixarum una appareret; planetæ verò Solares conspectum penitus effugerent: nec ideo tamen sequeretur, tellurem *non esse*, nosque terrícolas *esse nullos*.

LXVII. *P.* Si alius lucis usus dici posset Matho, quàm ut oculis & visui inferviret; vel si oculi ad aliam quam corpoream naturam pertinerent; nihil animalium illic dicerem esse: aut si *sola bruta animantia* multò maximà mundi parte digna essent; (cùm nobis hominibus punctum modò habitandum concessum sit, quod vix inter reliqua universi corpora reperiri possit) nihil viventium præter feras ibi esse suspicarer: sed quando hæc omnia cum veritate pugnent, & inferiora quæque causâ præstantioris naturæ condita sint; vel invitus in hanc sententiam ire cogor. *M.* Ego contrà, nullam lubentius amplector: majore enim cum voluptate cœli faciem posthac de nocte contemplanor; dum mecum revolvam, non omnia illic silere, rationis & sensûs non expertia esse; sed *cognatos incolas, sociasque animas* has regiones concelebrare: nec intra systematis hujus limites cogitationes continendæ erunt, ut aliquid *nostri simile, nostræ naturæ particeps*, reperiat. *P.* Illud neutiquam ab re dictum; nam quæcunque ratio ostendit, cætera nostri systematis corpora, non esse *sedes vacuas*; ostenderit simul reliqua mundi corpora, quæ majorem ad totum planetarum systema rationem habent, quàm *hoc* ad quemvis terrarum angulum, non posse destitui suis incolis, nec carere *rerum inibi factarum* spectatoribus. Si semel gressum extra angustos terræ hujus fines tulerimus, stare non dabitur, quin *viventium sedes*, quâ patet mundus & materia, agnoscamus. *M.* Atque, uti supra, contrariam sententiam hinc primò invaluisse putem, quòd crederetur, terram medium mundi locum occupare, cœlosque *solidos & volubiles*, circa *hanc* spatio diurno gyrare. *P.* Adeò ut tandem, quodcunque hanc anicularum philosophiam faceffere jusserit, terramque inter reliquos planetas revolvere, diurnumque ejus motum rapidam cœlorum vertiginem supervacaneam reddere ostenderit; simul huic sententiæ fidem adstruere mihi videatur; cùm ideo tantum *partem* toti anteferrent, quòd reliquum mundum fingerent esse mobilem, terram solam inmotam. *M.* Ita quidem videtur. *P.* Præterea, hîc considerandum venit, Matho, *Numini* licuisse plures, paucioresve mundos, pro lubitu condidisse; conditos autem nulli, aut non digno usui addixisse, à divina sapientia est omnino alienum. *M.* Inscitè ergo admodum mundi fines in immensum prolatamus, ut exinde *majorem* faciamus *solitudinem*. *P.* Et hîc mirum quid se nobis observandum offert: nam solis his omnipotentia operibus acquiescit animus, quorum magnitudinem nec capit, nec ca-

capere potest; & idem de numero, & operum subtilitate dicendum. Quamdiu enim mens aliquid amplius excogitare valet, tamdiu omnipotentiam circumscribit; quod cum secum pugnare sit conscia, nullos limites agnoscendo tantum acquiescere potest. Et hæc præcipue notâ se nobis agnoscendam præbet & suspiciendam Numinis potentia. *M.* Hinc ergo, quale quantumque rerum *theatrum* animo contemplari licet! *P.* Multum sane discrepans ab illo, ubi cælum *terram*, quasi putamen *nucleum*, includebat. *M.* *Cuncta* jam, qua pater undique cœlesti spatium, ab ortu ad occasum, ab arcto ad declivem austrum, *habitantium sedibus* frequentata; *vita & rationi* inservientia cerno! Extra mundos mundorum systemata; nec illa tamen ultima, sed aliis etiamnum exterioribus inclusa! Hoc demum *opus*, hoc *templum* Numine dignum, ubique potente, ubique bono! *P.* Verum metâsine interim subit, ne te negligat, tantâ rerum mole distentus? *M.* Ut suprà dictum, Philon, subire nequit, gnaro omnes mei corporis partes continuâ ejus actione coherere, & hoc quaecunque corpusculum constituere, quin & versùs hanc *hominum sedem*, terram dico, perpetuâ eadem actione gravitare. Præterea, ad potentiam finitam tantum pertinet, ut distineatur. *P.* Certè, Matho, præsentis Numinis *pignus* nobis est, unaquæque venæ imitatio, aurarum haustus, singuli motus, materiæque mutationes, quæ jugiter in nostro corpore fiunt: adeo ut non minus erga nos bonum sit, & potens; quam si nobis solis, & nusquam aliâs, bonum & potens esset. Deinde, uti subjungis, si ad potentiam finitam tantum pertineat ut distineatur, rerumque mole & numero distrahatur; satis absurdum est putare idem ad potentiam non finitam pertinere posse: nam *ibi*, ubi nihil ultra posset, *finiretur* hæc infinita potentia. Verum jam tandem finivimus.

LXVIII. *M.* Unum aut alterum adhuc restat, de quo te interrogare velim: Dudum sciscitari cupiebam, cum peritus artifex nil temerè instituat, nec frustra faciat; quæ causa sit tantæ diversitatis in revolutionibus planetarum circa proprios axes? *Jupiter maximus* bis & amplius circa suam axem revolvitur, antequam *Mars* aut *Tellus*, longè minores, semel. *P.* Tam verum est *Mundi opificem* nihil frustra fecisse, quam nos, cur omnia ita fecerit, non posse scire; ni nostram sapientiam *illius* parem existimaverimus. *M.* Hoc quidem verum est. *P.* Certè non est excogitatum nostræ ignorantie *asylum*; sed ex ipsa rerum harum naturâ profuens veritas: nec Numinis inscitie petitum perfugium; cum quo quis peritior rerum judex fuerit, eò majorem in Dei operibus artem deprehenderit. *M.* Hanc ipsam, quam memoras veritatem, cognovisse, veræ scientiæ partem esse reputo. *P.* Atque hinc, qui sanè philosophari velint, in eis etiam rebus, quarum rationes non norunt, cognitionem suâ superiorem proni adorabunt: nam & hoc ad veram philosophiam pertinet. Alioquin periculum erit, ne, si semel omnium rerum rationes nos posse scire putemus, nullam esse agnoverimus, quam ipsi nesciamus. *M.* Mera hæc dementia esset. *P.* Nec verò tam *severi* rationum *exactors* esse debemus, ut nihil arbitrio *Numinis* permittendum censeamus, ubi rei natura diversitatem, salvâ sapientiâ, admittit. Quidam enim acriter contendunt, naturæ compagem non potuisse consistere, si vel *uno* scrupuli *scrupulo* longior, breviorve fuisset telluris diurna revolutio. *M.* *Scrupulose* hi, non tam rationes exigere, quam *Numini* vincula injicere velle videntur. Licetne tamen in hac quæstione, de veritate temporum revolutionis, vel dierum apud varios planetas, aliquid conjecturâ

Curâ effari? *P.* Vel maximè; conjiciendo enim sæpe, scopum quis semel fortè attigerit. *M.* In remotioribus his à Sole planetis, incolarum commoditas poscere videtur, ut tenebræ breviores, lucisq; reditus frequentior sit, quàm apud viciniore: *Mars* enim & *Tellus* quorum dies fere æquales sunt, ad eandem distantiam pertinere videntur, si Jovis intervallum spectemus. *P.* Equidem aut *hanc*, aut aliam non dissimilem, veram esse rationem admodum probabile est; cùm in his rebus *utilitatis incolarum* ratio præcipuè haberi videatur. Sed & aliquid ulterioris commodi, ex hac veloci circa axem rotatione, illis quoque accedere potest. *M.* Quidnam? *P.* Gravitatis in superficie *Jovis* bis major est, quàm in *nostræ telluris* superficie: quare si nos *illic* essemus, nobismetipsis oneri fuermus, bis tanto pondere pressi horum ipsorum corporum. Sed plus decies major est ambitu *Jupiter* quàm *Tellus*: hinc si eodem tempore revolutiones absolvent, decies majorem vim centrifugam haberet corpus in *illius* quàm *hujus* superficie. At quadrata temporum sunt fere ut 1, & 6; quare plus sexagies majorem vim centrifugam habebit corpus ibi locatum, quàm apud nos. Quod magno solatio fuerit *incolis Jovialibus*, licet, quàm nos sumus, fortè valentioribus. *M.* Divinæ sapientiæ proprium est, ut plura compendia eadem operâ assequatur. Sed cur non decies major est attractio, five corporum gravitatio in superficie Jovis? *P.* Si eandem cum tellure densitatem haberet, id fieret; sed aliter se res habet. *M.* Igitur quò celerius circa axem rotatur planeta, eò magis vis centrifuga centripetam seu gravitatem minuit? *P.* Nimirum; eadem enim est ratio harum virium *hic*, ac in revolutione planetæ circa Solem. *M.* Illic tamen in æquilibrio sunt hæ vires. *P.* Scilicet; ne *descenderet* aut *excurreret* planeta: hinc autem si in æquilibrio fuissent, corpora ad *sedem suam* nullo modo gravitarent. *M.* Quid inde sequeretur? *P.* Nihil eorum stabile esset, quæ suâ gravitate jam firmantur. *M.* Quo tempore debuerat *terra nostra* revolutionem perficere, si ita se res habuisset? *P.* In telluris æquatore vis centrifuga est ad centripetam, ut 1 ad 289, cujus numeri radix quadrata est 17: posito igitur terram septemdecim revolutiones pro una absolvere, vis centrifuga in æquatore gravitatem pensaret; i. e. si revolutionem horâ, & $\frac{7}{17}$ horæ partibus perficeret, nulla esset rerum ibi gravitas. Et si paullo velociorem conversionem ponamus, omnia jam gravia rejicerentur orientem versus; sed retrahente gravitate, ad terram identidem redirent: atque ita porro, rejicerentur & reciderent. *M.* Immanem rerum confusionem! Cur autem tu supra ponebas, terram posse vertiginem absolvere singulis horæ quadrantibus; cùm hoc casu nihil in terra sibi constare posset? *P.* Licuit mihi; æquè enim fieri possit ut gravitas *intendatur*, ac motus *acceleretur*, idque ad quemvis gradum: ejusdem namque est potentia *illud* ac *hoc* præstare. Et hoc casu motum telluris minus quàm jam sensu percepturus eras; cùm cælorum, non telluris, motum dicturus fueris. *M.* Memini quidem. Sed ex dictis videor mihi intelligere illud, de quo te pridem interrogabam; quare nempe tellus *altior*, five *rotundior* esset versus æquatorem, depresso ad polos. *P.* Dic ergo quid tibi videtur. *M.* Ex vi centrifuga materia *ibi* levior est, altiorque evasit. *P.* Tecum sentiunt Philosophorum summi. In Jove autem, cujus vis centrifuga major, res magis est manifesta: cùm enim in tellure inæqualitas illa sit tantum quasi *una ducentesima* & *trigesima* pars totius crassitie, in Jove est *una duodecima* pars diametri ejus. *M.* Hinc ergo colligere est, prius formatos fuisse, & ex mutua partium attractione rotundos factos planetas, quàm illis motum diurnum

urnum impressit Numinis potentia ; h. e. primò fuisse eos absque illo motu ; quem, quid præter *omnipotentiam divinam* impressisse potuit ? P. Certè gradatim procedentem *Creatoris* manum hinc cernimus, ne quid erraremus. M. Missis verò his,

LXIX. Qualia, quæso, sunt illa corpora, quæ *cometa* dicuntur ; de quibus quædam obiter inter sermocinandum audiui ? Nam cum admiratione, & horrore quodam vulgò memorantur. P. Magnum aliud adducis exemplum, Matho, in quo *Numinis* potentia summisè veneranda est ; quamvis ingentium horum corporum usum prorsus ignoremus. M. Quid ergo cum tanto pavore semper nominantur ? P. Id ipsum est ; quia rarò nos visunt, adventum eorum expavescunt mortales. Olim prænuntia malorum in terris credebantur : nuper, ut in ipsos planetas *diluvii* & *conflagrationibus* defæviant deputantur ; & certè per telescopium conspecta, horrendam præ se speciem ferunt. Alii, *reficiendo* Solis & planetarum *dispendio*, innoxia inservire putant : aliis *nimis rudis* hæc machina videtur. M. Nihil ergo de his comperti est. P. Summâ *doctorum virorum* industriâ motuum leges innotescere cœperunt. Attractione & vi excursoriâ, sicut ipsi planetæ, motus eorum reguntur : Solem respiciunt ; circa quem orbis admodum excentricos describere verisimile est. Ultra Saturnum longè per cœlestia spatia excurrunt. Intra Zodiacum se non continent : nec, more planetarum, in consequentia semper feruntur ; ex primâ enim vis projectilis impressione illud pendet. Hi cometæ, cum plures numero sint, admodum inæquali temporis intervallo periodos absolvunt ; adeò ut quidam eorum non intra quingentos annos nos revisant. *Caudam* insignem, à Sole averfam, *comam* visum horridam, corpori circumfusam, habent. M. Quàm varia sunt *Dei* opera ! Nova enim hæc, & mira rerum facies. Nec immeritò abs te dictum, *Numinis* potentiam & cognitionem, in eis etiam rebus adorandam, quarum naturam & usum, ne conjectando quidem, assequi possumus. *Quæ valida manus* tam potenter cometas impulit, ut extra mundi nostri limites abeant ; tam attemperatè, ut illinc redeant ; tam peritè, ne in planetas impingant, nostrasque sedes pessundent ! Quàm procul absumus à plena rerum cognitione ! P. Cave, Matho, ne te, cum ista tua admiratione, *equalibus tuis* deridendum propines. M. Quid ita deridendum ? P. *Qui* natalibus, & re paulò lautiore, *clari* sunt, hæc ludibrio habent. M. Cui rei autem seriam dant operam ? P. Canibus, equis, jocos, conviviis, choreis, alex. M. Ego natus eram otio, gravioribus his impar. Verùm an quæstionum mearum, in præsentî negotio, tadium parumper perpeffurus es ? P. Faciliùs, quàm his responsurus.

LXX. M. Num quis potest *non delectari* cognitione, & scientiâ horum naturæ operum ? P. Illud fieri nequit ; ipsâ enim ratione rapimur ad *horum* speculationem : & *Dei* opera quum sint, quanto melius illa cognoverimus, tanto magis ipsum *opificem* suspiciemus. Sed & in hunc *unicum* finem ab ipso condita sunt ; cum supra videris, causâ naturæ ratione præditæ omnia esse facta. Quare, si quis his minus delectetur, animum occupatum, aliisque vilioribus implicitum habeat est necesse. M. Semper igitur desiderio ulteriora cognoscendi teneri debet, qui *rationem ducem* sequitur ? P. Nimirum : non aliàs enim se expediet, quàm rationem suam obruendo. M. An *huc* desiderio semper fiet satis ? P. Ne

Ne ullo pacto dubites, desiderium ex ratione ortum expletum iri. *M.* Non modo igitur *morte caret anima*, sed & beata semper vivet. *P.* Sine fine quidem vivet, indies exulta, indies majore rerum cognitione aucta; & hinc majore *Numinis* amore indies flagrans. Nam prorsus *summa rationi* non convenit, (quod animo penitus infixum te habere convenit, tanquam medelam, adversus mortis metum, & vitæ mala;) prorsus, inquam, *summa rationi* non convenit, ut quod magis perfecta sit anima ratione prædita, eò magis ad interitum appropinquet; quod tamen fieret si finem unquam habitura esset: hoc est, quod diutius vixerit, eò minus mori poterit. *M.* O suavem veritatem! beatam rationis conditionem! *P.* Finge, *Matho*, cum *peritus artifex* nil temere instituat, nil frustra faciat; finge *Numen* per tot retro sæcula, tam variam mundo impendisse operam, *ut se denique ejus ruinis oblectaret, pereuntis machina spectaculo fruatur.* *M.* Mene de Deo talia? *P.* Finge saltem *illam naturam* cujus causâ mundus conditus est *Deum* aboliturum, ipsâ machinâ superstiti. *M.* Hoc magis à *Numinis* natura alienum, ut, qui *summa ratio* sit, rationem pessum det, materiæ molem foveat. *P.* Num aliâ quavis re igitur *anime immortalitati* æquè caveri potuerit, ac *Dei* ipsius naturâ? *M.* Video, *Philon*; video beatam rationis conditionem, cui eternitatis pignus est ipsa *Dei* natura, & *summa ratio*. Tam me securum fecisti, quam si inter *immortales* ipse jam agerem. Adversus vitæ mala, & mortis metum, hoc est unicum & verum amuletum. *P.* Atque hoc considerent velim, qui animarum interitui tam studiosè favent. *M.* An ullus est suæ ipsius animæ tam hostis, ut interitui ejus faveat? *P.* Fieri potest, ut qui nullam superstiti felicitatem sperat, extinctam cupiat; sed frustra: Fieri potest (tam secum pugnat homo,) ut quidam pro eo quod nollent, quod metuant, acriter contendant. Certè huic sententiæ, verbis atque scriptis studere videri volunt. *M.* *Parricidarum* studium est, hominum animas, & ipsam rationem extinctam velle. Sed, his relictis, jam video quare supra quæstionem illam, de inaccessa operis subtilitate in corpore animali, ut præproperam, postposueris. *P.* Quare tandem? *M.* Cum jam constet, ratione nos ferri ad speculationem omnium naturæ operum, & desiderium ex ratione ortum semper expletum iri: ex his plane sequitur, omnia naturæ opera, omnia horum mundorum miracula, nos tandem aliquando esse intellecturos. *P.* Certè nullum alium in finem sunt edita, quàm ut animas ratione præditas erudiant, & ad majorum rerum cognitionem erigant. Nam ut *nullam* erudiant est absurdum; ut ipsum *Numen*, impium. *M.* Hoc paullo explicatius, si vis. *P.* Num putas in his rebus experimentum artis suæ *Deum* capere voluisse, quo quid doctius alio tempore perficere posset? *M.* Illud sanè pueriliter impium. *P.* Aut *exteriore* modò arte potentiam sapientiàmque suam admirandam exhibuisse; *interiorem* autem & *reconditam* celare nos voluisse: ne nimium aut rationem nostram excolamus, aut potentiam ejus admiremur. *M.* Jam intelligo; nullus enim talis affectus in *Deum* cadere potest: sed ad quarum majorum rerum cognitionem nos erigere volebat?

LXXI. *P.* Atqui *materia*, utcunque opere pretiosa, rerum (ut ipse supra agnoscebas) est vilissima; torpida atque iners substantia; omni prorsus vi agendi destituta, patiendisque tantum capax. Quare cave putes rerum infimam supremum in *Dei* operibus ordinem obtinere. *M.* Omnino sanè convenit, majus artificium, majoremque operam, in re pretiosiore posuisse *Numen*; insignioremque

que ibi edidisse varietatem; cum tamen rerum ex materia insignis sit varietas. Unde fit ut nobis materia sit *omnia*. P. *Scalam quandam*, Matho, ut plus semel supra dictum, constituere videntur opera Dei: aut enim *mera sunt materia*; aut *animæ corporum contubernio addictæ*; aut denique *purae*, & ab omni corporis colluvie *sincerae*. Jam quum in *primis duobus*, ingens sit à primo ad ultimum rerum intermediarum series; prorsum non convenit in tertio ordine, ut, postquam ex materia inquinamenti egressi simus, statim ad *summum Deum* perventum sit. M. Idque quum multò maxima ascendenti seriei pars superesse videatur. P. Cum infimis animalium, hoc est, ab ipso plantarum genere, incipit *rerum immaterialium* ordo; & per myriadas specierum ad hominem affurgit: jam hominem inter & *Deum*, quid? M. Tertius certè ordo deesse videtur, & abrupta in medio series, nisi ingens rerum gradatio adhuc supersit. P. Quum ergo, nihil rerum à *Deo* factarum, excolendæ rationi non inserviat; quæ potentia, sapientiaque miracula superesse credis, materiae sordibus à tergo relictis? Et quanto majus potentia documentum est, *potentiam* aliis, *eamque variam* impertisse, quam suam in re inerti ostendisse? M. Si *automata* cum aliis rebus quotidianis confeceram, videor mihi aliquali modo intelligere quid tibi velis. P. *Deo* tamen nihil simile aut secundum viget. Harum rerum igitur cognitio, scientia in monte Divina nulla est pars. Ibi idearum omnium æternæ relationes; nec *Deum*, præter ipsum Deum, quicquam nōsse potest. Animæ verò immortalis summum est bonum, ex omnibus, & per omnia ad *ipsum Numen* assurgere. Post id enim ad perfectam beatitudinem nihil reliqui est, nisi ut in *illius* cultu, amore, veneratione, floreat anima, per secula nullum finem habitura, in feliciū animarum consortio, & cœtu non numerando.

M. Nihil jam amplius est, Philon, in quo tibi negotium facessere velim; nec pro tua in me opera, verbis gratiam referre conabor: harum autem rerum memoriam, pignus grati animi habebis, dum meimet memor ero, dum animæ humane dignitatem non obliviscar. P. Nihil istiusmodi apud amicum, Matho, dictum oportuit: quin potius ingenio tuo, cujus felicitatem in hoc nostro colloquio sæpe miratus sum, pleraque debes; nam ipse rerum rationes reperiebas, & docentem fere præcurrebas.

De iis quæ dicta sunt Num. LX. de puncto ubi æquales sunt Solis & planetarum cujusvis vires,

ANNOTATIO.

HIC observandum venit, quòd punctum illud, in quo planeta cujusvis attractio Solis attractioni æquipollet, semper magis à planeta distet, quàm est ea pars totius distantia quæ designatur per fractionem, cujus numerator est unitas, seu quantitas materiae in planeta, & denominator bis radix quadrata numeri qui exprimit materiam in Sole: nec tamen ad duas tales partes pertingere unquam potest. Ex. gr. Si materia in *Sole* sit ad materiam in *Jove* ut 1089 (cujus rad. quad. est 33) ad 1, quod à vero non procul abest; punctum, ubi æquales sunt eorum vires, à centro Jovis magis distat quàm $\frac{1}{33}$ pars totius distantia, & minus quàm $\frac{1}{33}$ partes:

P

vel

vel accuratè est $\frac{1}{4}$ pars, & $\frac{1}{4}$ ejusmodi partis : adeoque à centro Jovis 151 ejus diametros circiter removetur ; cum satellitum extimus non totas tredecim inde abfit. Longè ergo à Jove semoti fuissent ejus satellites, si Solem primariò respexissent. Sic intima Saturni Luna ad plusquam 84 annuli diametros à primarij sui centro hoc casu revolvere debuisset ; cum jam tamen earum remotissima non ultra duodecim inde distet. Unde satis liquet, multò ampliandum fuisse systema Solare, si omnia sedecim hæc corpora Solem primariò & seorsim respexissent.

Quæ hîc, & jam inde ab initio dicta sunt, Solis parallaxi 10 scrup. secund. in nituntur, quæ hodie vulgò usurpatur ; dum verò hæc eadem Lunæ nostræ applicare vellem, quiddam nec sine admiratione deprehendi, quod harum rerum studiosis non ingratum fore confido ; contemplatio enim hujus æqualis attractionis puncti, ad ipsam Solis parallaxin stabiliendam, aut certè corrigendam, (rem in Astronomia desideratissimam,) facili negotio inservire posse videtur. Quare hanc materiam paucis attingere liceat.

Si Solis parallaxin statuamus esse 10", vel potius 9". 54". mediocris ejus à terra distantia erit 20797,5 semidiametrorum terrestrium ; hanc exhibeat linea TS distantiam, & erunt tum materiæ quantitates in terra & Sole ut 1 & 227000, cujus numeri rad. quad. (neglectis decimis partibus) est 476. Jam ad medium

$$\begin{array}{ccccccc} T & b & d & 476 & p & 476 & S \\ & & & & 952 & & \end{array}$$

punctum p , inter centra T & S , vires sunt ut materiæ quantitates, 1 & 227000 : si verò sumatur Tb $\frac{1}{4}$ pars lineæ Tp , vel $\frac{1}{4}$ pars totius lineæ TS , attractio terræ in b (pro ratione distantiarum duplicata inversè) 227000ies major erit quam in p ; hoc est, vires terræ in b , & Solis in p , æquales erunt. Esto autem d commune punctum ubi æqualiter vigent horum vires, eritque $Tbq. : Tdq. :: Spq. : Sdq.$; & ideo $Tb : Td :: Sp : Sd$. Hoc est, (posito $bd = x$) $1 : 1 + x :: 476 : 951 - x$. Unde $1 + x (= Td)$ erit $1\frac{476}{951}$, vel 1,9958 ; id est, erit $Td = \frac{1}{4}$ pars totius distantiae TS . Sed $\frac{20797,5}{477} = 43,6$ semidiam. terrest.

Ex hac igitur parallaxi, punctum æqualis attractionis inter terram & Solem, distaret tantum quadraginta tres telluris semidiametros, & sex decimas diametri partes ab ejusdem centro ; cum tamen Luna extra hanc, ad distantiam 60, earundem semidiametrorum revolvat ; quo casu singulis conjunctionibus, vi Solis abrepta, terram deferere debet. Hinc, aut contra universam gravitatis legem circa terram defertur, aut alia est Solis tum materiæ quantitas, tum à terra distantia.

Experiamur ergo parallaxin 6", quam statuit *Cel. D. De la Hire* ; & tunc Solis à terra distantia erit 34377 semidiam. terr. Materiæ verò quantitas (materiâ in terra pro unitate semper habitâ) ut 1024820 (Vid. cor. 2. prop. 8. lib. 3. phil. Princip. D. Newton,) cujus numeri rad. quad. est 1024. Et progrediendo ut supra, punctum æqualis attractionis vix 34 telluris semidiametros ab ejus centro distare reperietur : Quod magis adhuc inconveniens est. Et quidem, cum ex aucta Solis à terra distantia, materia in eo augenda sit, non pro duplicata, sed di-

distantiæ ratione triplicata ; quò magis à terra absit Sol, eò propius ad terram accedet *hoc* punctum : nec ideo ex hac parte huic incommodo remedium quærendum est.

Si hanc *D. De la Hire* parallaxin duplicaverimus, Solis distantia dimidia prioris, & materiæ quantitas in eo ut 128102 erit. Punctum æq. attr. à cent. terr. distabit $\frac{17188}{357} = 48$ semid. tell. circiter. Quare multum adhuc prævalebit ad interiorem orbitæ Lunaris partem Solis actio. Esto deinde parallaxis 20' : Materia in Sole ut 25230, dist. à terra 10000 semid. terr. erit. Distantia puncti æq. attr. à cent. terr. erit $\frac{10000}{158} = 63$ semid. terr. Vixdum ergo Lunæ apogæum attingit, ubi certè vires ad Lunam retrahendam non sufficient.

Tandem, ponamus Solis à terra distantiam esse solum 8000 semid. terr. Et tunc quidem materiæ quantitas in eo tantummodo erit 12917,8 ; sed removebitur punctum æq. attr. à cent. terr. 69,8 semid. terr. ubi fortè pedem figere licebit. Solis & terræ diametri tum erunt ut 37,25 & 1 ; si ejusdem essent densitatis, ut 23,4 & 1 ; unde densitates ut 4 & 1 erunt. Gravitates in superficiibus, ut 9,3 & 1. Hæc & alia hujusmodi ex immutata distantia proveniunt. Sed an ad hanc distantiam, nimis remotum sit, aut contrà, prædictum illud æq. attr. punctum, melius dignoscant illi, qui Lunæ theoriæ concinnandæ operam dant, ex computatis Solis & terræ in Lunam viribus. Certè equidem, si Solis parallaxis sit 10', calculum ineundo juxta coroll. 2. prop. 4. vel coroll. 17. prop. 66. lib. 1. Princip. *Illustriss. Newtoni* ; vires Solis in terram, duplo fere sunt majores quàm terræ in Lunam (sunt enim inter se ut 1,92 & 1 :) atque adèò in ipsam Lunam duplo fere sunt majores quàm terræ in eandem : Quod salvâ gravitatis theoriâ fieri nequit.

In distantia autem 8000 semid. terr. si TL (distantia Lunæ à terra) sit 60,5

$$\begin{array}{ccccccc} T & \frac{60,5}{69,8} & L & & 7939,5 & & S \\ & & D & & 7930,2 & & \end{array}$$

semid. TD 69,8 (ut modò repertum) vis terræ in Lunam in L, erit ad vim terræ in puncto æq. attr. in D, ut TDq. ad TLq. Et vis terræ (vel Solis) in D, est ad vim Solis in L, ut SLq. ad SDq. Unde exacto calculo, prodibit vis terræ in Lunam, ad vim Solis in eandem, ut 1,334 ad 1. minor erit excessus in apogæo ; erunt quippe ut 1,227 & 1. Unum sanè hîc adversari videtur, quomodo scilicet angulus 26", (tantus enim jam parallæticus erit,) *observantium* solertiam effugere potuerit : potest quidem dici ambagiosam, & plus satis perplexam esse methodum *Martis* parallaxin indagandi, unde Solis deducenda erat ; ut *error in observando vix evitari queat, quæ non toti Solis parallaxi æqualis evadat*, ut ait *Gel. D. Keill.* Qui addit, ex similibus observationibus illud tantum certum esse, Solem longius 7000 semidiametris telluris ab illa distare. Sed in re tam gravi, nihil ausim affirmare ; penes alios judicium esto : hæc in medium protulisse sufficiat. Si verò Solis parallaxis tanta sit, quædam supra allata jam corrigenda fuerint ; sed *doctorum* prius expectanda est sententia. Hoc unum autem subnecte-

re liceat, quod vix videtur, in quavis Solis distantia, posse terram circa commune solum & Lunæ gravitatis centrum rotari: Si enim Solis parallaxis sit $10''$, Solis vires in terram 76ies sunt majores quàm Lunæ in eandem; si sit $26''$, adhuc vicies & novies majores erunt, ut plus una computandi ratione ostendere liceret. Unde Lunæ debiliori actioni non cedit terra, contra Solis fortiozem. Præterea, punctum æqualis attractionis inter Solem & Lunam, in priori parallaxi, vix septem telluris semidiametros à Lunæ centro distabit; in posteriori, non ultra undecim inde aberit. Unde terra longè extra præpollentes Lunæ vires sita est. Quod antè observare non proclive erit, quàm quis de puncto illo cogitare cœperit.

F I N I S.



